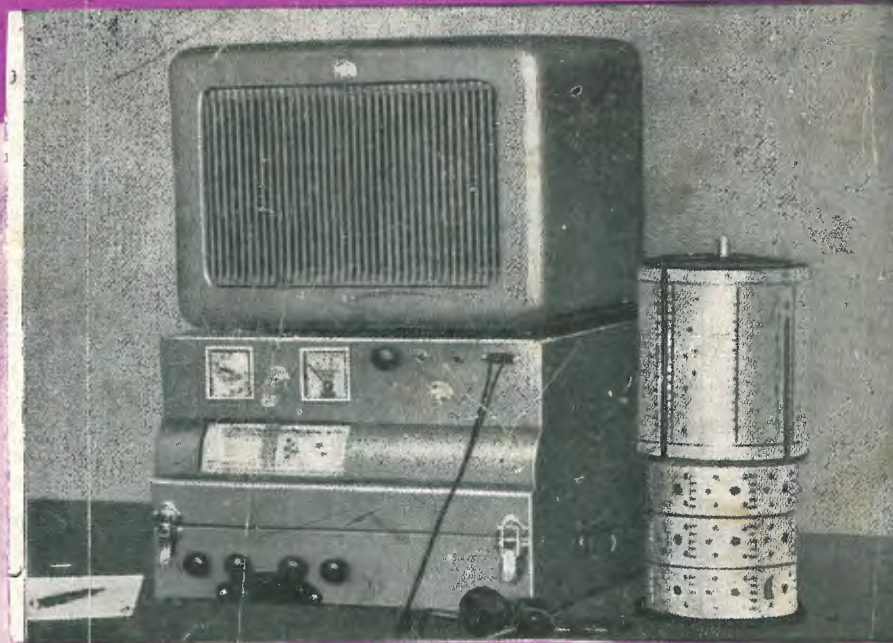
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

l'antenna

ANNO XI N. 14

L. 2.-

31 LUGLIO 1939 - XVII

LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

La serie a 6,3 V., 150 mA. di accensione

La serie a consumo e dimensioni ridotte — La serie di domani

Sensibilità, rendimento e stabilità portate al massimo grado

dolce e vellutata come una serena notte estiva è la voce dell'Aldebaran

4 gamme d'onda
6 valvole Fivre octal
Acustica musicale perfetta
Selettore magico per la ricerca automatica delle stazioni - Assoluta stabilità di ricezione

PREZZI:

SOPRAMOBILE: L. 1900
a rate: in contanti L. 216.- e 18 rate da L. 108.-

RADIOFONOGRAFO: L. 2950.-
a rate: in contanti L. 290.- e 18 rate da L. 170.-

u. Torricelli

★ ALDEBARAN

RADIOMARELLI

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XI NUMERO 14

31 LUGLIO 1939 - XVII

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 36 — Semestrale L. 20
Per l'Estero, rispettivamente L. 60 e L. 36
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

In questo numero:

Televisione, servizio pubblico

Anche in Italia la televisione entra ormai nella fase pratica.

Il giorno 22 Luglio, a Roma, presso il Villaggio Balneare del Dopolavoro dell'Urbe, è stata inaugurata una Mostra di apparecchi radio, con annessa una sala di apparecchi televisivi di costruzione Nazionale, mediante i quali sono riprodotti i programmi trasmessi dalla E.I.A.R. attraverso la stazione ad onda cortissima di Monte Mario.

L'interesse che solleva la televisione anche da noi è stato dimostrato dall'enorme affluenza di pubblico, tale da richiedere l'immediato provvedimento del Comitato Esecutivo della Mostra con il quale si è disposto il trasferimento degli apparecchi televisivi riceventi in una sala molto più ampia, atta a contenere diverse centinaia di persone.

La breve visita, data la ristrettezza di tempo disponibile, ci impedisce di parlare di tale manifestazione, dal lato interessante la tecnica, possiamo comunque fin da ora affermare che per quanto riguarda gli apparecchi trasmettitori e ricevitori, la televisione anche in Italia è un fatto compiuto, e i risultati ottenuti possono considerarsi perfettamente soddisfacenti, anche dal lato pratico, e cioè anche dal punto di vista della costanza di ricezione e di nitidezza della immagine e del sincronismo tra gli apparecchi.

Fa.

Una interessante pubblicazione in vista

Prossimamente vedrà la luce, coi tipi della nostra Casa Editrice, il volume del nostro apprezzato collaboratore Ing. GAETANO MANNINO-PATANE' dal titolo:

CIRCUITI ELETTRICI

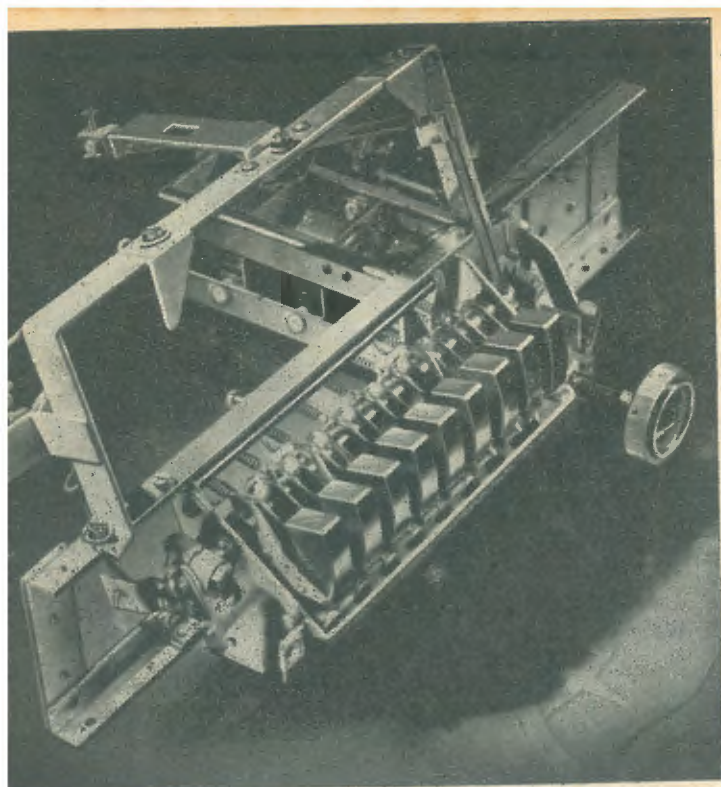
Metodi di calcolo e di rappresentazione delle grandezze elettriche in regime sinusoidale

I circuiti elettrici che s'incontrano negli amplificatori, negli apparecchi radio ed in generale in diversi complicati dispositivi moderni, sono talmente complessi che il loro studio, sulla base delle usuali cognizioni teorico-pratiche di elettrotecnica, riesce molto complicato e talvolta impossibile.

I metodi contenuti nel volume anzidetto, seguendo rigorosi concetti grafico-analitici (opportunamente preceduti da elementi integrativi di calcolo puro), danno modo al lettore di eseguire l'accennato studio con relativa facilità e di formarsi una chiara visione di grandezze e di fenomeni elettrici la cui natura od il cui significato non sarebbero altrimenti accessibili.

Un volume, dunque, oltremodo prezioso per gli elettrotecnici in generale e per i radiotecnici e radioamatori in particolare, poichè inquadra, in basilari principii a sfondo analitico (e quindi scientifico), gli elementi fondamentali della moderna elettrotecnica.

Daremo nei prossimi numeri ulteriori informazioni.

Fig. 2 foto Philips-Henrich

PRIME IMPRESSIONI ALLA MOSTRA DELLA RADIO DI BERLINO

Diamo come primizie queste impressioni della **Mostra della Radio di Berlino** che si è aperta in questi ultimi giorni. Per quanto la mostra non porti grandi novità sensazionali, pure ci ripromettiamo di riparlarne diffusamente in uno dei prossimi numeri, nel quale riporteremo dettagliatamente le caratteristiche essenziali e le novità della produzione radioelettrica tedesca.

Per ora presentiamo tre tipici ricevitori che caratterizzano la tendenza della tecnica costruttiva tedesca, e rappresentano inoltre geniali realizzazioni di nuovi concetti, sia dal punto di vista elettrico sia da quello meccanico.

La figura 1 rappresenta un ricevitore per auto e per casa posto in vendita dalla BLAUPUNKT, sotto il nome di Koffer-Empfänger 6 BW 69. E' essenzialmente un apparecchio trasportabile e la foto lo mostra aperto pronto per funzionare. Quando è chiuso si presenta come una comune valigetta di piccole dimensioni.

Dovendo metterlo in funzione in casa, l'apparecchio può essere alimentato dalla rete a corrente alternata con tensione di 110, 125 e 160 volt. Per il funzionamento sull'automobile l'alimentazione avviene con batteria di accumulatori a 6 oppure 12 volt.

I circuiti di alimentazione, di conversione e di rettificazione sono tutti contenuti nel cofano del ricevitore. Il passaggio dall'una all'altra delle condizioni suddette di alimentazione avviene semplicemente azionando il commutatore a leva, visibile a sinistra dell'altoparlante. Riceve tre gamme di onda: Lunghe, Medie e Corte.

La linea semplice ed elegante, e le particolari doti, specie nei riguardi della alimentazione, lo rendono interessantissimo. Esso viene soprattutto consigliato per viaggi, nei quali può essere compagno affezionato sia nelle soste in albergo, sia durante il percorso in macchina.

Anche in Germania i costruttori di apparecchi radio hanno sviluppato e concretato il concetto della sintonia automatica, realizzandolo sotto vari principi e sotto varie forme. Le foto di figura 2 e 3 ci mostrano una tastiera per sintonia automatica del tipo meccanico, montata in un ricevitore PHILIPS (Super Aachen D 62).

I tasti agiscono direttamente sul condensatore variabile e sono ad azione rapida, in quanto hanno una corsa limitatissima, pur permettendo la rotazione completa del condensatore variabile. Il sistema adottato da Philips ha il vantaggio di poter essere messo in funzione direttamente senza agire sul commutatore delle gamme d'onda.

Un secondo tipo di tastiera per sintonia automatica è quella usata nei ricevitori della KORTING: ad ogni tasto corrisponde un circuito presintonizzato che può esplorare una parte della gamma delle onde medie e lunghe. La presintonizzazione delle stazioni viene fatta rapidamente a mezzo di un cacciavite.

Sempre dalla foto di figura 4 che rappresenta lo chassi del ricevitore ora accennato, notiamo l'impiego delle nuove valvole metalliche tedesche, divenute del resto uso normale. Disponendo i comandi coassiali a due a due il costruttore ha voluto migliorare da una parte l'estetica del ricevitore, e dall'altra semplificarne la manovra.

Fig. 4 foto Körting-Henrich

Fig. 1 - foto Blaupunkt-Henrich

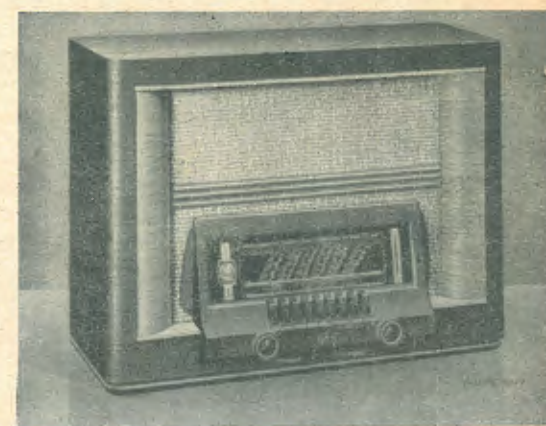



Fig. 3 - foto Philips-Henrich

Brevetti — RADIO E TELEVISIONE

LESA LABORATORI ELETTROTECNICI, a Milano (1-38).
Sistema e dispositivo per la soppressione di punte elevate di tensione che si sovrappongono alla radioricezione per effetto di disturbi.

MEIER K. H., a Zurigo (Svizzera) (1-38).
Circuito per l'adduzione di una corrente a denti di sega ad una impedenza di carico.

N. V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN, ad Eindhoven (Paesi Bassi) (1-39).
Perfezionamenti nei tubi a raggi catodici per l'emissione di immagini televisive.
Lo stesso (1-39).
Dispositivo con tubo di scarica elettrica.
Lo stesso (1-39).
Radioricevitore con compensazione di affievolimento.
Lo stesso (1-39).
Sistema di controllo automatico silenzioso di sensibilità per apparecchi radioriceventi.

PIASENTIN F., a Venezia (1-40).
Dispositivo per modulare con correnti fotoelettriche una oscillazione portante.

RADIO A. G., D. S. LOEWE, a Berlino (1-40).
Procedimento per la deviazione di raggi catodici in televisione, tale da ottenere nettezza ai margini dell'immagine.
La stessa (1-40).
Comando elettromagnetico specialmente per commutatori elettrici.

RADIO SUPERLA S. A., a Bologna (1-40).
Catena filtrante con involucro schermante per la soppressione dei disturbi negli apparecchi radio.

ROBERT BOSCH F.m.b.H., a Stoccarda (Germania) (1-40).
Indicatore della sintonia in radioricevitori con quadro delle stazioni emittenti comunque raggruppate ed eventualmente prestabilite.

S.A.F.A.R., S. A. FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOFONICI & CORRADINI F. G., a Milano (1-40).
Sistema di montaggio delle celle fotoelettriche, specialmente conveniente per apparecchi di riproduzione di pellicole sonore.

ZEISS I. A. G., a Dresda (Germania) (1-41).
Scala automatica per apparecchi radio.

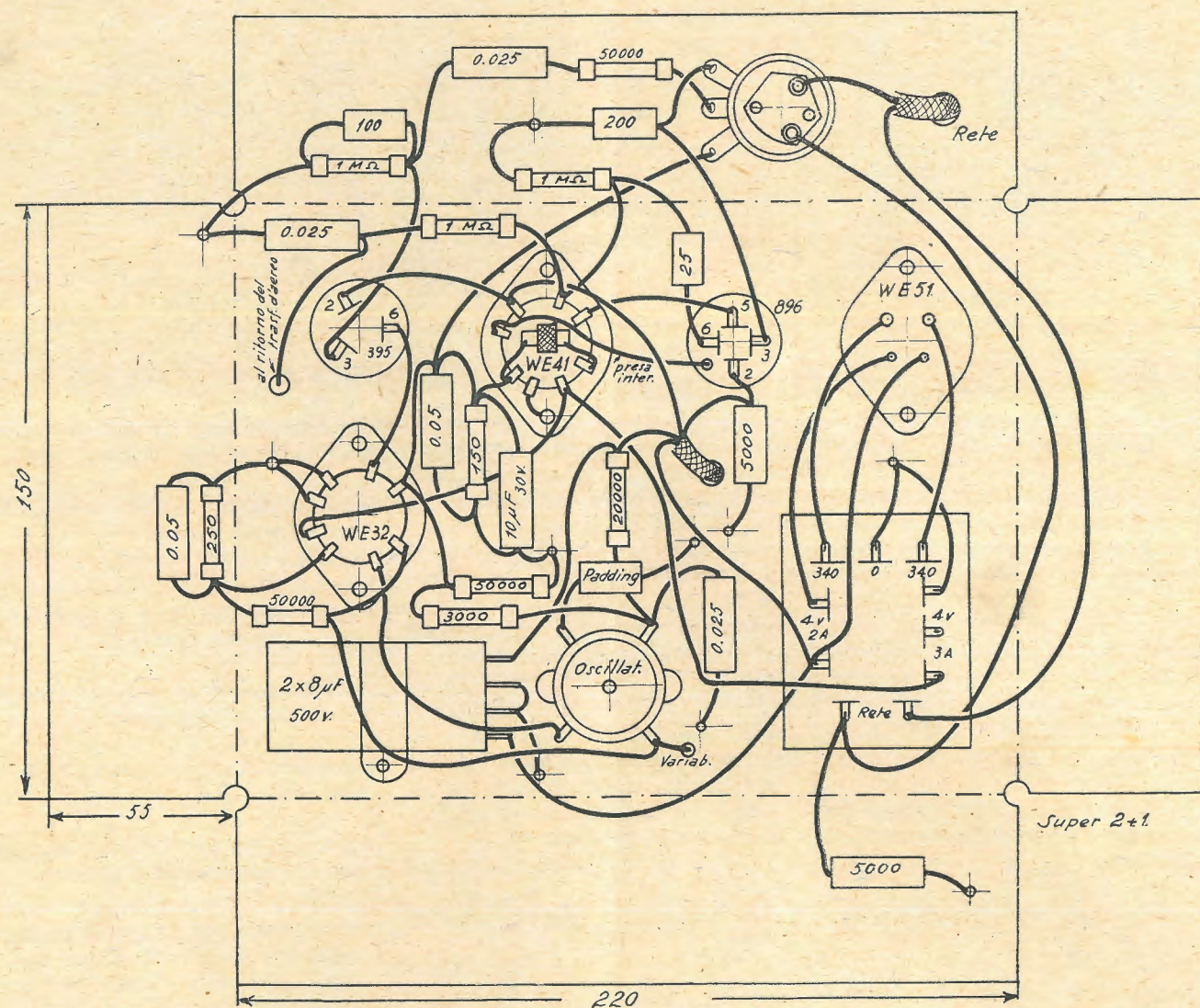
CANDUSSO P., a Saronno (Varese) (1-35).
Dispositivo di induttanza variabile in modo continuo.

FABBR. ITAL. MAGNETI MARELLI S. A., a Milano (1-35).
Commutatore a tasti per dispositivi di sintonizzazione a tastiera di radioricevitori.
La stessa (1-35).
Amplificatore lineare ad alta efficienza per onde portanti modulate.
La stessa (1-36).
Dispositivo per lo spostamento del reticolo di immagine in tubi per televisione.

FERNSEH A. G., a Berlin-Zehlendorf (1-36).
Disposizione per la concentrazione di elettroni in tubi a raggi catodici.
Lo stesso (1-36).
Perfezionamento negli amplificatori ad elettroni secondari.
Lo stesso (1-36).
Sistema di regolazione automatica dell'ampiezza delle onde ricevute per ricevitori televisivi.
Lo stesso (1-36).
Procedimento di sincronizzazione per trasmissioni televisive.
Lo stesso (1-36).
Inserzione di un presegnale nelle trasmissioni iconoscopiche.
Lo stesso (1-36).
Procedimento per la sincronizzazione di trasmissioni televisive.
Lo stesso (1-36).
Procedimento per la regolazione automatica della amplificazione in dispositivi amplificatori per scopi televisivi.
Lo stesso (1-36).
Sistema di televisione.

HAZELTINE CORP., a Jersey City, New Jersey (S.U.A.) (1-37).
Dispositivo elettromagnetico di modulazione della luce per registrazioni fotoacustiche.

I. G. FARBENINDUSTRIE A. G., a Francoforte s. M. (1-37).
Dispositivo a resistenza variabile o potenziometro per regolare il volume fonico e per altri usi negli apparecchi radio.

Il bivalvolare supereterodina "2+1„

Diamo qui il piano di montaggio del ricevitore supereterodina reflex 2+1 descritto dall'Autore., Sig. N. Callegari, nei numeri 8 e 9 della rivista.

Detto ricevitore, che è stato attualmente prodotto in serie da tre grandi Case milanesi, (6000 esemplari) ha dato ottimi risultati, tanto dal punto di vista della sicurezza di funzionamento, quanto da quello del rendimento; si è dimostrato inoltre di facile realizzazione per una più ampia riproduzione in serie.

Infatti ci risulta che col nome di « Radio Roma » otto delle più importanti Case Nazionali ne appronteranno un numero di circa 30.000.

Lo si può già vedere nella sua veste definitiva alla Mostra della Radio che è attualmente aperta a Roma, e lo troveremo esposto alla imminente Mostra Nazionale delle Radio che come di consueto avrà luogo a Milano nel settembre p. v.

◆

ONDE ULTRACORTE

di AMEDEO BONANNO

Continuazione. Vedi numero 12

R.C.A. - 955

Accensione, catodo a riscaldamento diretto: 6,3 Volt 0,15 Amp. corrente alternata o corrente continua.

Capacità interelettrodiche:		
Griglia placca	pF	1,4
Griglia catodo	»	1
Placca catodo	»	0,6
Condizioni di funzionamento:		
Tensione di placca	Volt	90÷100
Corrente di placca massima	mA	8
Corrente di griglia massima	mA	2
Resistenza interna	ohm	14.700÷12.500
Conduttanza mutua	micromhos	1700÷2000
Coefficiente di amplificazione		25

R.C.A. - 958

Accensione, catodo a riscaldamento indiretto: 1,25 Volt 0,05 Amp. corrente continua.

Condizioni di funzionamento:		
Tensione anodica massima	Volt	135
Corrente di placca massima	mA	3
Resistenza interna	ohm	10.000
Conduttanza mutua	micromhos	1200
Coefficiente di amplificazione		12
Resistenza di fuga di griglia	ohm	20.000÷25.000

Queste valvole vengono importate dall'America e si possono acquistare sul nostro mercato.

Valvola R.C.A. 30 - 1H4 - 1H4G.

Creata con lo scopo di funzionare come amplificatrice, e rivelatrice ed impiegatissima in molte apparecchiature di misura, il suo uso è conveniente a lunghezze d'onda superiori ai 4 metri a cui oscilla stabilmente, poichè richiede una potenza per l'accensione che è circa otto volte minore di quella necessaria alla 955.

Il filamento è costituito da un filo sottile ricoperto dello strato emittente e descrive un percorso ad M entro una placca ed una griglia a sezione quadrata.

Nonostante le sue dimensioni data la lunghezza d'onda a cui la valvola è chiamata a funzionare, si può fare a meno d'impiegare circuiti ad accordo di linea per il filamento, poichè è sufficiente derivare i suoi estremi verso massa con due buone capacità antinduttive.

Nel listino R.C.A. vengono forniti i dati di funzionamento per l'amplificazione classe A, B e come rivelatrice.

La corrente massima anodica risulta quindi bassa non già perchè il filamento non può fornire di più, ma perchè sono le condizioni di lavoro che esigono l'impiego di tali valori. In base alla nostra esperienza possiamo dire che la vita della valvola non è affatto pregiudicata da una corrente anodica di 8 ÷ 10 mA.

Le distanze e le capacità interelettrodiche pur essendo molto ridotte non sono certo nemmeno lontanamente paragonabili a quelle della 955.

La massima tensione anodica è di 180 Volt ma funziona anche con 45 Volt come rivelatrice.

La potenza che può fornire a 6 metri è circa 0,75 Watt diminuendo oltre questo valore la lunghezza, d'onda diminuisce naturalmente anche la potenza di uscita.

Accensione, catodo a riscaldamento diretto: 2 Volt 0,060 Amp. corrente continua.

Capacità interelettrodiche:		
Griglia placca	pF	6
Griglia filamento	»	3
Placca filamento	»	2,1
Condizioni di funzionamento:		
Tensione anodica	Volt	90÷180
Resistenza interna	ohm	11.000÷10.300
Conduttanza mutua	micromhos	850÷900
Coefficiente di aplificazione		9,3

La 1H4 e 1H4G rappresentano i tipi Octal della 30 metallici e in vetro.

Dato il grande impiego di questa valvola in tutti gli apparecchi di laboratorio, generatori di segnali B.F., generatori di segnali A.F., ecc. essa viene costruita anche in Italia.

Valvole R.C.A.56 - 76 - 6C5 - 6 C5G

Sono sostanzialmente paragonabili, sebbene le due prime siano un poco meno potenti delle due ultime.

La 56 e la 76 differiscono solo per l'accensione che mentre nella prima è a 2,5 Volt nella seconda come del resto in tutte le altre è a 6,3 Volt.

La 6C5 differisce dalla 6C5G per il fatto di essere metallica, quindi con maggiori capacità fra gli elettrodi che ne limitano la frequenza massima di funzionamento prima che per le altre tre.

Le distanze interelettrodiche ridotte permettono di ottenere un funzionamento fino a circa 3 metri, ed anche di più si otterrebbe se i collegamenti degli elettrodi non passassero attraverso il piedino della valvola che data la qualità del materiale con cui è fabbricato costituisce un vero corto circuito per queste frequenze elevatissime.

Delle prove eseguite su queste valvole dopo avere tolto il piedino hanno dimostrato che possono funzionare fino a due metri senza per altro essere all'estremo limite delle loro possibilità.

Queste valvole hanno un consumo molto forte di filamento, circa 16 volte la potenza necessaria per la 30.

Il loro impiego è conveniente solo in quei casi in cui il consumo non interessa poichè si ha a propria disposizione una sorgente di grande capacità.

Ciò è realizzato oltre che negli impianti fissi, anche negli impianti mobili che possono fruire della batteria di accumulatori di una motocicletta o di un auto.

Escluso quella metallica queste valvole sono fabbricate in Italia dalla F.I.V.R.E.

La 6C5 è invece di produzione americana ed è anche difficile poterla trovare essendo pochissimo richiesta.

Noi consigliamo il dilettante di astenersi dall'impiegarla poichè se possiede delle dimensioni minori, ha il difetto di funzionare peggio degli altri tre tipi a queste frequenze.

Valvola R.C.A. 56.

Accensione, catodo e riscaldamento indiretto: 2,5 Volt 1 Amp. corrente alternata, corrente continua:

Capacità interelettrodiche:		
Griglia placca	pF	3,2
Griglia filamento	»	3,2
Placca filamento	»	2,2

Valvola R.C.A. 76.

Accensione, catodo a riscaldamento indiretto 6,3 Volt 0,3 Amp. corr. alternata, corr. continua.

Capacità interelettrodiche:		
Griglia placca	pF	2,8
Griglia catodo	»	3,5
Placca catodo	»	2,5
Hanno in comune le seguenti caratteristiche:		
Tensione di placca	Volt	100÷250
Corrente anodica massima	mA	5
Resistenza interna	ohm	9500÷12.000
Conduttanza mutua	micromhos	1150÷1450
Coefficiente di amplificazione		13,8

Valvola R.C.A. 6C5.

L'accensione della 6C5 e della 6C5 G è: 6,3 Volt - 0,3 Amp. corr. alternata, corr. continua.

Capacità interelettrodiche:		
Griglia placca	pF	1,8
Griglia catodo	»	4
Placca catodo	»	13
Condizioni d'impiego:		
Tensione anodica massima	Volt	250
Corrente anodica massima	mA	8
Resistenza interna	ohm	10.000
Conduttanza mutua	micromhos	2000
Coefficiente di amplificazione		20

Valvola R.C.A. 31.

Valvola amplificatrice d ipotenza largamente impiegata nei generatori di frequenza, analizzatori di armoniche, ecc.

Costruttivamente simile alla 30 è a riscaldamento diretto e la lunghezza d'onda minima di funzionamento è come per quella di 4 metri.

Anche le dimensioni esterne del bulbo di vetro sono le stesse.

Dato che nei piccoli trasmettitori portatili la valvola oscillatrice soddisfa anche la funzione di rivelatrice a superreazione, mediante una semplice commutazione l'impiego di questa valvola riesce conveniente quando si vuole evitare il montaggio di due 30 in controfase od in parallelo nel caso si desideri una maggiore potenza in trasmissione.

L'assorbimento del suo filamento è circa doppio rispetto a quello della 30 ed altrettanto la potenza di uscita.

Accensione, catodo a riscaldamento diretto: 2 Volt - 0,130 Amp.

Capacità interelettrodiche:		
Griglia placca	pF	5,7
Griglia filamento	»	3,5
Placca filamento	»	2,7
Condizioni d'impiego:		
Tensione anodica	Volt	135÷180
Corrente anodica massima	mA	14
Resistenza interna	ohm	4100÷3600
Mutua conduttanza	micromhos	925÷1050
Coefficente di amplificazione		
Come la 30 questa valvola è facilmente acquistabile sul nostro mercato.		3,8

Valvola R.C.A. 19.

Creata con lo scopo di servire come valvola di potenza per circuiti in controfase è costituita da due triodi associati in una medesima valvola e con unico catodo a riscaldamento diretto.

Il filamento è del tipo ad alimentazione a 2 Volt ed assorbe 260 mA.

Questa valvola è capace di fornire con 135 Volt anodici, 4 Watt di uscita fino a 4 metri.

La massima corrente anodica totale che può assorbire in condizione di oscillazione è 35 mA.

In vista dell'economia nell'alimentazione del filamento e della bassa tensione anodica di funzionamento essa rappresenta un'ottima soluzione per un trasmettitore ad onda ultra corta di piccola potenza, ma non è però disponibile sul nostro mercato.

Valvole R.C.A. 53 - 6A6 - 6N7G - 6N7.

Le prime tre sono del tipo vetro, mentre l'ultima è del tipo metallico.

Come la precedente valvola 19 sono state create per la funzione di amplificatrice di stadi controfase di B.F. e sono costituite da due unità triodo.

Le piccole distanze interelettrodiche le rendono adatte al funzionamento ad onda ultra corta dove il limite di funzionamento scende fino a 3 metri.

Sono tutte a riscaldamento indiretto ed essenzialmente identiche, differiscono solo nel riscaldatore che presenta le seguenti caratteristiche:

R.C.A. 53

Accensione, catodo a riscaldamento indiretto: 2,5 Volt - 2 Amp. corr. alternata, corr. continua.

Valvola R.C.A. - 6A6 - 6N7 - 6N7G.

Accensione, catodo a riscaldamento indiretto: 6,3 Volt - 0,8 Amp. corr. alternata corr. continua.
Tensione anodica massima 300 Volt
Corrente anodica massima 40 mA per la placca.

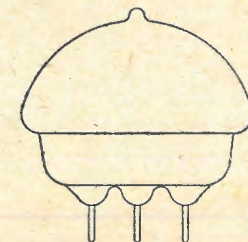
La notevole potenza richiesta per la loro alimentazione rende pesante l'alimentatore, di conseguenza impedisce l'uso di questa valvola in trasmettitori trasportabili da una sola persona — è quindi necessario o dividere l'alimentazione a batterie del trasmettitore, in modo da rendere possibile il trasporto a spalla da due persone, oppure, sarà meglio, se impiantando l'apparato sopra un automezzo, ci si varrà della batteria di accumulatori di normale dotazione per l'impianto luce e l'avviamento automatico.

In queste condizioni venendo a cessare le preoccupazioni per l'alimentazione, questa valvola che è anche costruita in Italia escluso il tipo metallico, permette di costruire dei trasmettitori piccolissimi e di grande efficienza.

Lasciamo ora i tipi impiegati generalmente dai dilettanti per entrare in quelli professionali.

Valvola Western Electric 316A.

Questa valvola costruita dopo pazienti studi che hanno portato al superamento di enormi difficoltà tecniche, fornisce la sua intera potenza di 8,5 Watt fino ad 1 metro, mentre a 80 cm. dà 4 Watt ed ha come limite di oscillazione 40 cm.

Gli elettrodi sono sospesi ai terminali costituiti da grossi fili di tungsteno e come mostra la fig. 20 nessuna base è prevista per la valvola.

Western 316 A 20.

La placca costruita in lamierini di molibdeno presenta tre alette per aumentare l'irradiamento del calore, la griglia è costituita da una gabbia di fili paralleli fra loro, il filamento grosso e corto è sospeso nel centro della griglia e le distanze interelettrodiche sono ridottissime.

Le sue principali caratteristiche sono:

Accensione, con catodo a riscaldamento diretto a 2 Volt- 3,65 Amp. corr. alternata e corr. continua.

Capacità interelettrodiche:		
Placca griglia	pF	1,6
Griglia filamento	»	1,2
Placca filamento	»	0,8
Condizioni di funzionamento:		
Tensione anodica massima	Volt	450
Corrente anodica massima	mA	80
Corrente di griglia massima	mA	12
Conduttanza mutua	micromhos	2400
Resistenza interna	ohm	2700
Coefficiente di amplificazione		6,5
Potenza massima dissipabile dall'anodo	Watt	30
Potenza di uscita 8,5 Watt ad 1 metro; 7,5 W. a 0,6 metri.		

Di costruzione molto robusta deve essere preservata dalle scosse per evitare una rottura del filamento che in condizioni di funzionamento si riscalda fino al color bianco, si presta a dei montaggi molto interessanti dal punto di vista realizzativo.

Al di sotto di un metro è necessario impiegare una linea sintonizzata a mezza onda per il circuito di filamento.

Valvola R.C.A. 800.

Di costruzione simile alla 834 che vedremo, ma più solida e meno potente, con una frequenza limite più bassa, poichè ha delle distanze interelettrodiche maggiori.

Gli estremi di placca e di griglia escono sulla parte superiore della valvola, mentre che il filamento è collegato ad uno zoccolo a quattro piedini.

Due di queste valvole montate in classe C forniscono 130 W fino a 5 metri, diminuendo la lunghezza d'onda la potenza di uscita diminuisce molto rapidamente.

Le sue caratteristiche sono:

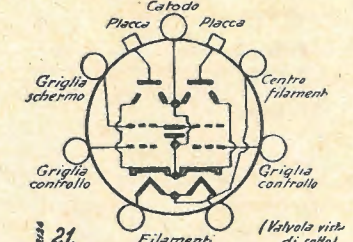
Accensione, con catodo a riscaldamento diretto a 7,5 Volt, 3,25 Amp. corr. alternata o corr. continua.

Capacità interelettrodiche:		
Griglia placca	pF	2,5
Griglia filamento	»	2,75
Placca filamento	»	2,75
Condizioni di funzionamento:		
Tensione anodica massima	Volt	1250
Corrente anodica massima	mA	115
Dissipazione anodica massima	Watt	35

Valvola 832 R.C.A.

Rappresenta l'ultimo progresso nel campo delle valvole di piccola potenza per onde ultra corte.

Ogni 832 consta di due unità pentodo del tipo a fascio come la 6L6, ma con dimensioni interne estremamente ridotte, in modo da consentire la erogazione della piena potenza di 22 W fino a 3 metri ed ancora 18 Watt ad 1,5 metri, poichè il filamento possiede una presa centrale che permette l'accensione a 6,3 e 12,6 Volt.

Fig. 21 - Schema elettrico della valvola R.C.A. 832 per onde corte.

Si è adottata la soluzione di unire due valvole in una sola ampolla dato il grande impiego dei circuito controfase a queste lunghezze d'onda ed i notevoli vantaggi nella simmetria schermaggio a compattezza che risulta da una tale fusione.

La fig. 21 ne fornisce lo schema elettrico, è chiaramente visibile il condensatore di fuga fra lo schermo ed il catodo entro contenuto onde evitare inutili induttanze ed asimmetrie di collegamenti esterni e le placchette che con la loro presenza determinano una zona a carica spaziale nulla in tutto identificabile da un soppressore.

Come la 316A Western questa valvola è molto robusta e pur essendo anch'essa sprovvista di uno zoccolo, difficilmente si verifica una rottura a meno che non si incorra in gravi distrazioni; la fig. 22 ne mostra la fotografia.

Il montaggio più razionale di questa valvola è

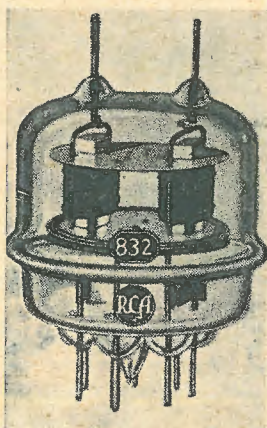



Fig. 22 - R.C.A. 832

ottenuto disponendola in uno chassis fornito di un foro, in modo che lo schermo esterno risulti la continuazione di quello interno ed i circuiti di griglia e di placca siano completamente separati fra loro; si presta alla costruzione di trasmettitori mobili con alimentazione a vibratore montati su automobile o su motociclette ed alimentati con le loro batterie di accumulatori.

Le sue caratteristiche sono:

Accensione, con catodo a riscaldamento indiretto a 6,3 Volt - 0,8 Amp. per ogni unità.

Capacità interelettrodiche per ogni unità:		
Griglia placca	pF	00,5
Capacità di entrata	pF	7,5
Capacità di uscita	»	3,8
Condizioni di funzionamento:		
Tensione anodica massima	Volt	400
Tensione di schermo massima	Volt	250
Corrente anodica massima per unità	mA	55
Corrente di schermo massima per unità	mA	10
Conduttanza mutua	micromhos	3000
Potenza dissipabile massima per unità	Watt	10

Valvola R.C.A. 834.

Di recente anche costruita in Italia per opera della F.I.V.R.E. rappresenta uno dei tipi più riusciti di valvole per onde ultra corte.

Due valvole forniscono circa 50 Watt a 1,5 metri, la lunghezza d'onda più corta per cui l'impiego di questa valvola è ancora di grande convenienza, e 150 Watt in classe C a 3,5 metri.

Il filamento è costituito da una grossa spirale di tungsteno toriato, la placca in grafite e la griglia sono sospesi nell'ampolla da due grossi fili in tungsteno che escono all'estremo superiore del bulbo della valvola costituendo i contatti dei due elettrodi.

Nel maneggiarla occorre fare molta attenzione poichè a causa del peso considerevole dell'anodo e del sistema di sospensione costituito unicamente dal vetro dell'ampolla un urto può molto facilmente determinare la rottura del vetro, nel punto in cui passa il collegamento di tungsteno che sostiene la placca.

La R.C.A. unitamente alle istruzioni per l'uso fornisce con la valvola i capicorda per la connessione alla griglia ed alla placca.

Il loro uso però è spesso fonte di molti guai poichè per fissarli ai collegamenti degli elettrodi bisogna stringere una vite ed è ben difficile che ciò si possa fare con la valvola infilata senza causare una rottura.

Inoltre, se è vero che per la loro superficie costituiscono un buon irradiamento di calore è anche vero che aumentano la capacità, non è quindi raro il caso in cui si autocostruiscono dei piccoli clips a molla.

Nella 834 come nella 800 il bulbo di vetro in condizioni normali di funzionamento si riscalda notevolmente raggiungendo la massima temperatura nella parte che separa la griglia dalla placca dove al calore irradiato dagli elettrodi si aggiunge quello dovuto alle correnti capacitive.

Spesso alle frequenze più elevate s'impiega raffreddamento con una corrente d'aria a cui si fa investire la parte superiore dell'ampolla.

Le sue caratteristiche sono:

Accensione, con catodo a riscaldamento diretto a 7,5 Volt - 3,25 Amp. corr. alternata, corr. continua.

Capacità interelettrodiche:		
Placca griglia	pF	2,6
Griglia filamento	»	2,2
Placca filamento	»	0,6
Condizioni d'impiego:		
Tensione anodica massima	Volt	1250
Corrente anodica massima	mA	100
Coefficiente di amplificazione		10,5
Massima dissipazione anodica	Watt	50

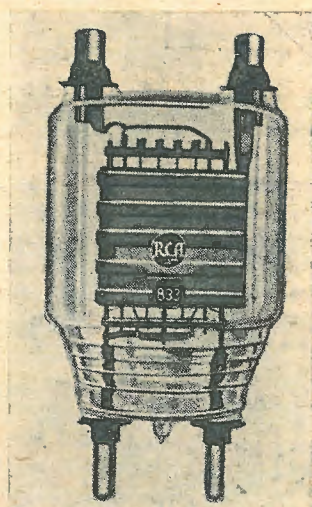



Fig. 23 - R.C.A. 833

Valvola R.C.A. 833.

Insieme con le 887 e 888 che vedremo dopo, rappresentano le valvole di grande potenza impiegate dai trasmettitori di televisione, ed in genere da tutti quegli impianti che producono una potenza elevata ad onda ultra corta.

Due di queste valvole in classe C forniscono l'intera potenza erogabile di 2000 Watt a 12 metri, la fig. 23 dà la fotografia.

Forniamo alcuni dati caratteristici che possono dare un'idea delle sue condizioni di funzionamento.

Accensione:
10 Volt 10 Amp. corrente alternata corrente continua

Capacità interelettrodiche:		
Placca griglia	pF	
Griglia filamento	»	12,3
Placca filamento	»	8,5
Condizioni d'impiego:		
Tensione anodica massima	Volt	3000
Corrente anodica massima	mA	500
Dissipazione anodica massima	Watt	300
Coefficiente di amplificazione		35

Valvole R.C.A. 887 e 880.

Sostanzialmente identiche differiscono solo nel coefficiente di amplificazione e conseguentemente nelle capacità interne che risultano come dalla seguente tabella:

Accensione 11 Volt 24 Amp.

	887	888
Griglia placca	6,9 pF	7,8 pF
Griglia filamento	2,5 »	2,8 »
Placca filamento	7,2 »	2,5 »
Coefficiente di amplificazione	10	30

Rappresentano quanto di più perfetto ha saputo dare la tecnica di questi ultimi anni nel campo delle onde più corte fino ad 1,5 metri.

Per ottenere grandi potenze a frequenze dell'ordine di 200 Mc non è possibile aumentare oltre un determinato limite le dimensioni dei tubi ed in modo speciale le distanze interelettrodiche, inoltre l'influenza dell'isolamento assume una tale importanza da rendere il compito del costruttore estremamente complicato dovendo soddisfare necessità elettriche e meccaniche opposte fra loro.

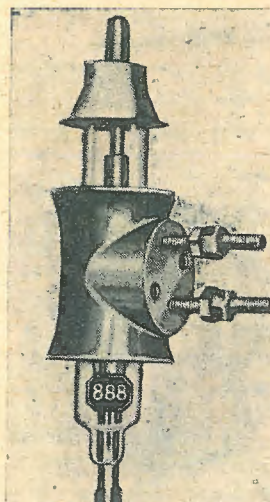



Fig. 24 - R.C. 888

Il tubo R.C.A. 888 rappresenta un esempio tipico di quanto sia progredita la tecnica delle valvole per queste frequenze, la distanza griglia catodo è stata ridotta a 1,55 mm. quella placca griglia a 2,3 mm., nessun isolante collega gli organi interni del tubo all'infuori del vetro del bulbo che è di tipo speciale; l'anodo ha una lunghezza sufficiente per impedire fughe di elettroni nella direzione dell'asse.

Il tubo rappresentato in fig. 24 per la sua grandezza può stare comodamente in una mano, è provvisto di una camicia per il raffreddamento ad acqua della placca, opportuni getti di aria devono raffreddare anche le saldature del vetro con i metallo.

Il suo funzionamento è così spinto al limite delle possibilità tecniche che è sufficiente accendere il filamento senza avere previsto il funzionamento refrigerante per rompere la valvola.

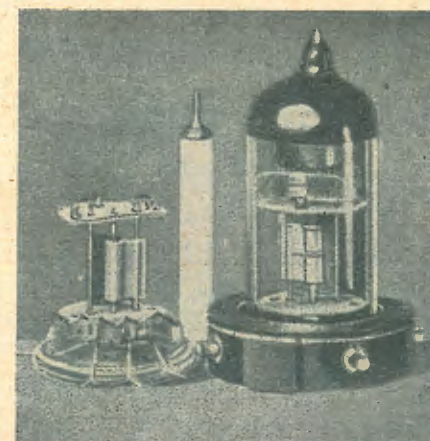



Fig. 25 - Triodo Telefunken S.D. 1.A

Triodo Telefunken S.D.1.A.

A causa della costruzione compatta si presta a generare oscillazioni fino a 50 cm., le distanze interne sono estremamente ridotte, quella griglia catodo è di 0,2 mm., e quella placca griglia 0,5 m.

Funziona a riscaldamento indiretto, con un catodo ad ossido, l'accensione avviene ad 1,9 Volt, 0,5 Amp. e l'anodo può dissipare 1 Watt.

La tensione massima applicabile è di 150 Volt con una corrente di 10 mA.; la pendenza di 3200 micromhos è al minimo di 2400.

Le capacità interne sono molto piccole a causa delle minime dimensioni degli elettrodi.

Capacità griglia catodo	pF	1,4
Capacità griglia anodo	»	1,3
Capacità anodo catodo	»	0,35

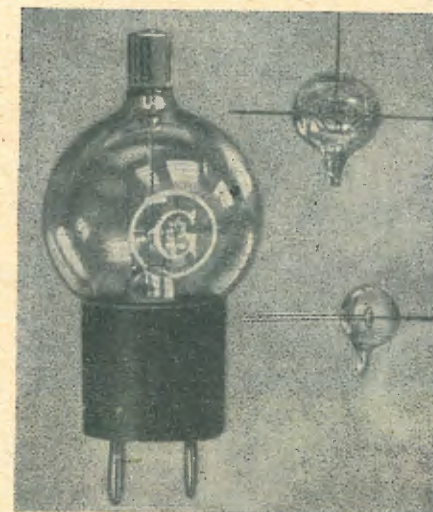



Fig. 26 - Diodi per misure fino a 20 centimetri di lunghezza di onda.

La figura 25 fornisce la fotografia di questa valvola a destra ed al lato opposto privata del bulbo

esterno mostra chiaramente le dimensioni degli elettrodi; in centro il catodo di uan normale radioricevente a 4 Volt serve di paragone.

Il piedino porta i contatti radialmente e ben distanziati fra loro, per facilitare l'intercambiabilità è provvisto di un piccolo risalto che trova rispondenza in una cavità dello zoccolo, l'altezza complessiva raggiunge i 48 mm. e quindi comparandola con la 955 di dimensioni notevolmente maggiori e con collegamenti agli elettrodi molto più lunghi.

La fig. 26 mostra tre tipi di diodi adatti per misure fino ad onde di 20 cm. e quelli più piccoli anche meno.

REALIZZAZIONI PRATICHE DELLE PARTI IMPIEGATE NEI CIRCUITI AD ONDA ULTRA CORTA

In tutta la trattazione che precede abbiamo più volte affermata l'importanza con cui le nozioni teoriche vengono messe in pratica, cioè come vengono realizzati i vari elementi; qualche volta abbiamo anche dato dei suggerimenti, frutto della nostra esperienza.

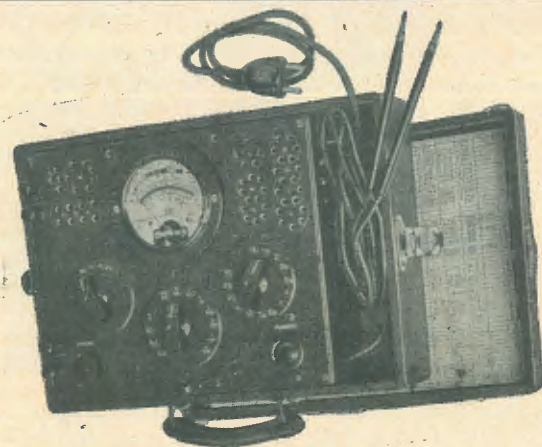
Ad onda media ed anche ad onda corta le preoccupazioni realizzative sono minori, potrà qualche volta essere necessario un collegamento molto corto, una capacità antinduttiva ed un isolante a basse perdite; tutte cose a portata di mano e facilmente ottenibili; a frequenze dell'ordine di 200 ÷ 300 megacicli si esige collegamenti d'induttanza trascurabile, capacità di fuga che siano praticamente pure, assenza di isolanti fra due punti ad alta tensione A.F. oppure ridotti al minimo indispensabile, quindi si verificano necessità d'ordine elettrico che modificano completamente il sistema costruttivo tradizionale.

Un radiotecnico che fosse completamente nuovo di questo campo rimarrebbe davvero stupito di fronte ad una stazione trasmittente di potenza su 3 metri poichè non troverebbe a prima vista nulla di radiotecnico all'infuori di valvole, solo in un secondo tempo e con l'aiuto di un competente comincerebbe a riconoscere nei grossi tubi paralleli o nelle due conchiglie metalliche, un circuito oscillatorio, nelle piastre isolate dalla massa delle capacità di fuga e si comprenderebbe anche la ragione per cui tanti organi presentano una disposizione insolita ed a prima vista irrazionale.

In una prima rassegna pratica noi prenderemo in considerazione delle parti di circuiti più comunemente impiegate, in una seconda parte facendo specificatamente accenno alle valvole mostreremo dei circuiti che le impiegano nel loro aspetto realizzativo con disegni o fotografie.

Crediamo con ciò fornire le più ampie indicazioni sotto i vari aspetti onde il dilettante assuma una competenza reale e completa sull'argomento che gli permetta di fare anche di sua testa senza seguire la traccia sicura di uno schema teorico e costruttivo.

In ultimo dopo avere trattato anche della ricezione dimostreremo qual'è la soluzione tecnicamente e finanziariamente più vantaggiosa per ottenere un collegamento bilaterale entro un raggio di qualche decina di Km. con apparecchi di piccola mole trasportabili, in ordine crescente di perfezione osserveremo le altre soluzioni tecnicamente superiori ma più ingombranti e pesanti nonchè più costose.

(continua) *

I MODERNI COMPLESSI DI CINE PROIEZIONI

IL MECCANISMO DEGLI AMPLIFICATORI DI POTENZA

Ing. G. Mannino Patanè

2139

I complessi di "alta fedeltà" ad "ampia gamma" ed a "forte dinamica"

La tendenza dei moderni complessi cine-sonori riposa su concetti analoghi a quelli che hanno condotto al miglioramento della tecnica della registrazione fotoacustica dei suoni, di cui demmo un cenno nel N. 19 dello scorso anno dell'Antenna.

Si tratta d'impianti in cui le distorsioni ed i rumori di fondo sono stati ridotti a valori trascurabili (*alta fedeltà*) e nei quali troviamo notevolmente estesi i limiti sia della gamma delle frequenze da riprodurre (*ampia gamma*), sia del rapporto fra la massima e la minima potenza acustica che lo impianto può erogare (*forte dinamica*).

Le colonne sonore a forte dinamica presentano nelle punte di modulazione dislivelli fra parlato e musica da 6 a 12 decibel, cui corrisponde una variazione di potenza nella proporzione minima da 1 a 4. I moderni amplificatori per il cinema sonoro devono quindi poter fornire, nelle accennate punte di modulazione, una potenza d'uscita indistorta almeno quattro volte maggiore di quella che sarebbe sufficiente per una buona percezione del parlato anche nelle condizioni di massimo assorbimento.

Detti amplificatori devono inoltre essere capaci di riprodurre suoni le cui intensità possono stare fra loro in un rapporto di 60 e più decibel, tale essendo il salto effettivo che può verificarsi fra i fortissimi ed i pianissimi della musica registrata in una colonna a forte dinamica; il che equivale ad un rapporto di più di 1.000.000 fra la potenza più alta e la potenza più piccola dei suoni riprodotti.

D'altra parte è intuitivo che gli organi vibranti dei dinamici devono essere dimensionati in modo tale da poter assorbire, senza apprezzabili distorsioni e senza guastarsi, le maggiori potenze in gioco.

Dati poi i perfezionamenti apportati alle registrazioni fotoacustiche, sia in fatto di attenuazione dei rumori di fondo, sia nei riguardi del più alto livello di frequenze raggiunto, i moderni complessi cine-sonori devono poter amplificare e riprodurre fedelmente una gamma che va da 40 a 9000 hertz; per cui, fra l'altro, il loro rumore di fondo all'uscita, dovuto a residui d'alternata, a soffio della cellula oppure a soffio di qualche valvola, deve essere contenuto in limiti molto ristretti per non disturbare od alterare i pianissimi di un'orchestra oppure i dialoghi sommessi.

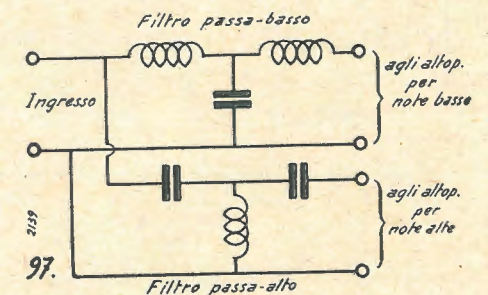



Fig. 97. - *Schema dei filtri « passa-basso » e « passa-alto » a « T » per impianti bifonici.*

Va poi tenuto conto del fatto che la gamma anzidetta, data la sua notevole estensione, non può essere interamente riprodotta con sufficiente fedeltà da un solo dinamico o da un gruppo di dinamici aventi identiche caratteristiche. Da ciò la necessità di ricorrere ai complessi « polifonici » od « a più canali », nei quali il responso elettrico della fotocellula viene suddiviso, per mezzo di adatti filtri, in due o più bande, così da poter essere ripartito — previa adeguata amplificazione — fra più gruppi di altoparlanti, aventi, gruppo per gruppo, appropriate caratteristiche elettroacustiche.

Per quanto concerne particolarmente gli impianti « bifonici », chiamati anche « a due canali », oppure « duofonici », che sono, allo stato attuale della cinetecnica, i più diffusi, la suddivisione del responso su due distinte linee ha luogo inserendo due filtri: uno « passa basso » e l'altro « passa alto ». La frequenza di sovrapposizione delle due

bande va scelta in base alle caratteristiche degli altoparlanti ed alla pendenza della curva di attenuazione dei due filtri. Tale frequenza cade normalmente nell'intervallo compreso fra 250 e 500

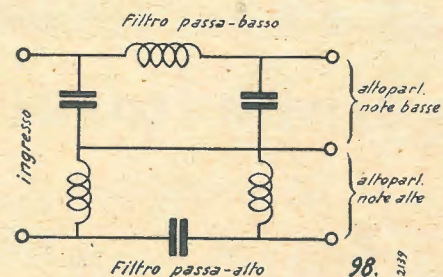



Fig. 98. - *Schema dei filtri « passa-basso » e « passa-alto » ad « n » per impianti bifonici.*

hertz. La pendenza delle curve di attenuazione, a sua volta, è funzione del numero delle cellule a « *T* » oppure a « *N* » costituenti i filtri in parola (vedi figg. 97 e 98) e viene calcolata in modo da dare un'attenuazione da 12 a 18 decibel per ottava (una diversa pendenza potrebbe generare distorsioni).

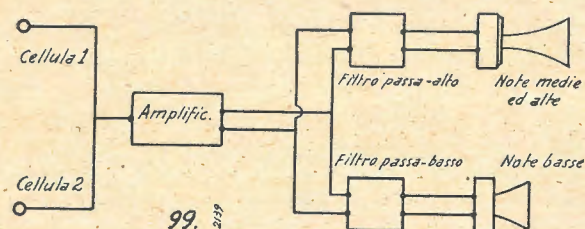
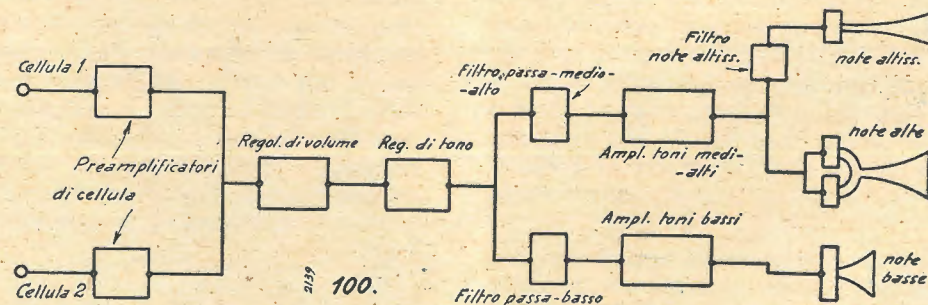



Fig. 99. - *Schema di un impianto bifonico con amplificatore unico a monte dei filtri « passa-basso » e « passa-alto ».*

In alcuni impianti polifonici i filtri vengono inseriti all'uscita di un amplificatore unico terminale (vedi fig. 99); in altri invece i filtri sono preceduti da un semplice preamplificatore o dall'amplificatore pilota e si ha poi in ciascun canale un amplificatore di potenza terminale. In taluni casi si ricorre ad ambedue i sistemi (vedi fig. 100).

te più alte e le note più basse, occorre ricorrere a differenti accorgimenti costruttivi per ottenere la migliore riproduzione tanto delle une che delle altre; accorgimenti che però non possono trovare posto in un'unico amplificatore.

E' più razionale quindi il secondo sistema, che prevede l'installazione degli amplificatori finali a valle dei filtri. Con ciò è possibile, prima di tutto, appropriare più facilmente i circuiti ed i materiali degli amplificatori alla banda di frequenze che ciascuno deve amplificare. Non va trascurato poi che, se si vuole raggiungere nelle sale cinematografiche una riproduzione complessiva lineare per tutte le frequenze, i complessi cine-sonori non devono prescindere dall'acustica ambiente, la quale conduce in molti casi a perturbatrici risonanze, Nè, a voler essere meticolosi, si dovrebbero trascurare le caratteristiche del nostro udito, il quale possiede una sensibilità più elevata per le frequenze comprese fra 200 a 2000 hertz ed occorre che l'intensità dei suoni cresca secondo una legge logaritmica perchè venga da esso percepita secondo la serie dei numeri naturali (vedi teoria del « decibel » pubblicata nel N. 17 dello scorso anno dell'Antenna). Avendosi negli impianti in esame, come si è detto, distinti amplificatori finali, ciascuno dei quali lavora su un diverso gruppo di altoparlanti, ovviamente sarà più facile, agendo, isolatamente o contemporaneamente, sui diversi amplificatori, regolare, caso per caso, la risposta del sistema radiante in modo da compensare gli effetti dell'acustica ambiente od uniformare la resa acustica complessiva alle esigenze del nostro orecchio. In altre parole il sistema accennato consente, oltre a tutto, di regolare in intensità ed in estensione, l'uno indipendentemente dall'altro, non uno, ma due od anche tre gruppi di dinamici, di modo che dall'insieme può aversi più facilmente in sala una curva acustica quanto più possibile uniforme per l'orecchio dell'ascoltatore alle varie frequenze.

Gli altoparlanti per le note basse, per dare un buon rendimento e non generare distorsioni, devono permettere una notevole escursione assiale alla rispettiva membrana; pertanto, da una parte, l'inerzia della membrana e della rispettiva bobina

Fig. 100. - *Schema del sistema trifonico con ubicazione degli amplificatori mista*

Si comprende che la prima è una soluzione di compromesso, la quale trova la sua giustificazione in ragioni essenzialmente economiche. Infatti, dato il notevole salto in fatto di frequenza fra le no-

mobile deve essere necessariamente limitata ed occorre, dall'altra parte, adottare sistemi di sospensione di grande elasticità in senso assiale.

Nella costruzione degli altoparlanti per le note

alte va tenuto presente che l'angolo di irradiazione delle trombe direzionali diminuisce col crescere della frequenza. I suoni di frequenza bassa vengono infatti irradiati, con buona uniformità, attraverso un angolo molto ampio — e per questo i dinamici per le note basse, come si rileva dalla figura 101, sono a grande cono —; ma col crescere

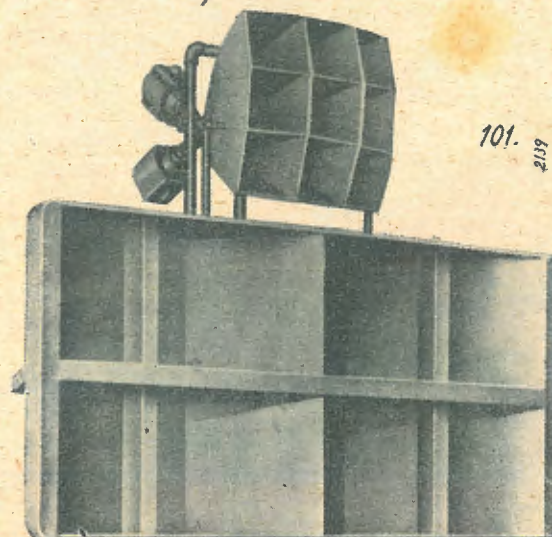



Fig. 101. - *Complesso radiante bifonico. In alto la tromba cellulare per le note alte (e medie); in basso la tromba esponenziale a larga apertura per le note basse.*

della frequenza l'ampiezza di detto angolo decresce rapidamente. Già ai 4000 hertz le note vengono emesse entro un angolo abbastanza acuto. Alle frequenze più elevate l'angolo d'irradiazione è di appena 20°-25° ed anche meno. All'atto pratico, se non si ricorresse agli accorgimenti di cui daremo un cenno fra breve, gli ascoltatori trovantisi fuori dell'angolo di propagazione delle note alte, avrebbero l'impressione di una riproduzione eccessivamente cupa, perchè udrebbero in preponderanza le note basse. Il problema è stato opportunamente risolto con gli altoparlanti cellulari (v. ancora fig. 101), i quali sono costituiti da un determinato numero di condotti esponenziali elementari distribuiti secondo i raggi di una superficie sferica, sulla quale giacciono le superfici di sbocco dei condotti ed al cui centro viene piazzato il sistema vibrante, che può essere formato, a seconda del volume da coprire, da una o più unità elettrodinamiche, di caratteristiche adatte a dare un buon rendimento nelle note alte.

Con l'anzidetto artificio il diagramma polare di irradiazione viene di gran lunga migliorato, come si è potuto accertare sperimentalmente.

Nel funzionamento dei complessi polifonici acquista una certa importanza anche la messa in fase delle membrane dei varii gruppi di dinamici, che è in relazione con l'angolo di sfasamento elettrico prodotto dai singoli filtri.

Per fissare le idee riportiamo alcuni dati dell'interessante impianto cine-sonoro installato in occasione della V Mostra Internazionale d'Arte Cinematografica di Venezia ed il cui schema è rappresentato dalla fig. 102, spigolando fra le note pubblicate a suo tempo dall'Ing. Angelo Malavasi su *Cine Radio*. Il complesso, di ideazione e di costruzione esclusivamente italiane, incontrò larghi consensi anche fra i tecnici americani, i quali, in materia d'impianti cine-sonori, sono senza dubbio all'avanguardia.

Il complesso era a due canali (bifonico):

canale delle note basse, banda trasmessa: dai 40 ai 375 hertz;

canale delle note alte, banda trasmessa: dai 375 ai 9000 hertz.

Frequenza di sovrapposizione delle due bande: 375 hertz (vedi fig. 71 pubblicata nel N. 4 dell'*Antenna*).

Il responso elettroacustico del complesso, misurato con microfono tarato alla distanza di 3 metri dalla bocca delle trombe, variava di ± 2 decibel entro l'intero angolo d'irradiazione previsto per il complesso di altoparlanti.

Il rendimento elettroacustico si avvicinava al 50%, sia per gli altoparlanti per le note basse che per gli altoparlanti per le note alte. Un rendimento elettroacustico così alto, in accordo con una e-

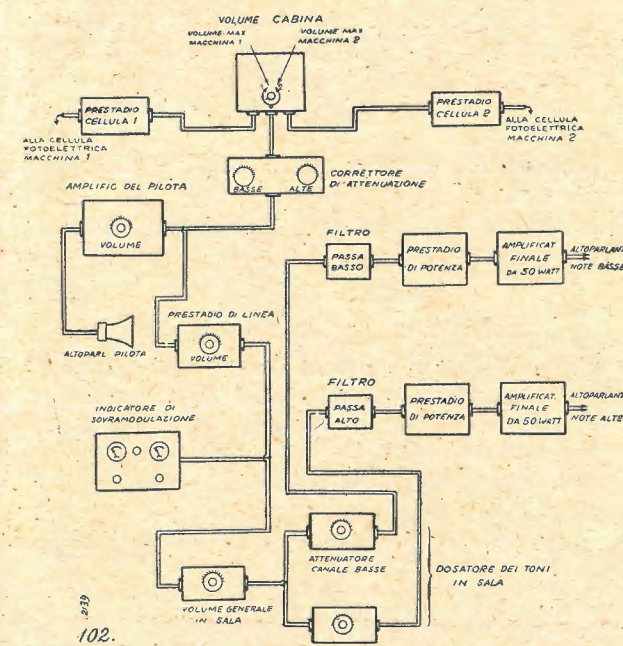



Fig. 102. - *Schema dell'impianto sonoro installato nel Palazzo del Cinema della V Mostra Internazionale d'Arte Cinematografica di Venezia.*

levata potenza d'uscita degli amplificatori, permetteva di disporre di un notevole margine per garantire una riproduzione priva di distorsioni anche nei pieni d'orchestra ed in generale nelle punte di modulazione.

La dinamica ammissibile, senza distorsioni o sovraccarico delle diverse parti del complesso, era di almeno 50 decibel.

Sia gli altoparlanti per le note alte che gli altoparlanti per le note basse erano stati progettati e costruiti in modo da non produrre distorsioni

nemmeno nelle punte di modulazione. La differenza di fase tra le unità per le note alte e le unità per le note basse era tanto piccola da poter ritenere che le onde sonore provenissero da una sorgente unica.

La lunghezza delle trombe esponenziali delle due diverse unità era circa eguale; così non vi era apprezzabile ritardo di fase fra le componenti dei suoni che provenivano simultaneamente da ambedue i tipi di trombe.

Per le note basse vennero impiegati (vedi figura 103) 4 dinamici a grande cono montati all'imbocco di due trombe esponenziali sovrapposte (una tromba ogni due dinamici) di grandi dimensioni e di costruzione solida, priva di vibrazioni e di risonanze. L'angolo di diffusione del suono allo sbocco delle trombe sopraddette superava, in pianta, i 120°.

Per le note alte (e medie) si piazzò un complesso multicellulare — vedi ancora fig. 103 —, servito da 4 unità dinamiche, costituito da 24 trombe esponenziali elementari distribuite su tre file (8 trombe per fila), capace di irradiare le note alte entro un angolo di 120° in pianta e di 45° in alzato (ciascuna tromba elementare copriva un angolo di 15° tanto in piano che in alzato) in modo che anche i suoni alti potessero raggiungere i punti estremi del locale.

Allo scopo di disporre di un notevole margine di potenza indistorta si adottò, per ognuno dei due amplificatori finali, una potenza di uscita indistorta di 50 watt.

Ciascuna delle due macchine di proiezione destinate a lavorare alternativamente (vedi ancora fig. 102), era munita di un preamplificatore (prestadio) sistemato nelle immediate vicinanze della testa sonora; così il cavo di cellula era stato tenuto molto corto.

I due preamplificatori di cellula facevano capo ad un regolatore di volume; il quale era a sua volta collegato con un correttore di attenuazione (correttore di fedeltà). Al riguardo è da tener presente che, fra l'altro, una correzione delle note alte può essere necessaria per attenuare od eliminare il rumore di fondo di alcuni film.

Il correttore di attenuazione di cui sopra, era allacciato tanto con l'amplificatore — munito di proprio regolatore di volume — dell'altoparlante pilota installato in cabina, quanto con un preamplificatore di linea, munito anche questo di regolatore di volume, da usare però nel caso che il regolatore dei preamplificatori di cellula si fosse guastato.

All'uscita del preamplificatore di linea era allacciato un indicatore di sovramodulazione, costituito da un voltmetro di cresta a lettura diretta, munito di un indicatore luminoso destinato a segnalare le maggiori potenze acustiche che si fossero avute in sala al di là della potenza limite prefissata.

Seguiva un regolatore di volume generale installato in sala, mediante il quale il direttore di sala poteva variare il volume degli stadi successivi di ±5 decibel, lasciando inalterata la curva di attenuazione.

Si avevano poi, sempre in sala, due attenuatori-frequenza (di tono), uno per le note basse e l'altro per le note alte; con i quali era possibile spostare in su od in giù di 5 decibel l'intera gamma delle note basse o l'intera gamma delle note alte. E' molto utile poter attenuare contemporaneamente od isolatamente le gamme degli impianti polifonici per compensare le differenze di rendimento elettroacustico che inevitabilmente esistono tra i gruppi di altoparlanti; in tal modo si può ottenere una curva di responso (dedotta con un microfono tarato) ben pianeggiante anche intorno alle frequenze cadenti al di qua ed al di là del punto di sovrapposizione delle bande. Può inoltre essere necessario di dover attenuare una banda indipendentemente dalle altre per adattare meglio l'impianto — come si è già accennato — alle speciali proprietà acustiche dell'ambiente o per ottenere quei contrasti od effetti drammatici spesso richiesti dai registi dei film.

Fig. 103. - *Complesso bifonico con trombe esponenziali installato nel Palazzo del Cinema della V Mostra Internazionale d'Arte Cinematografica di Venezia.*

Ai due attenuatori-frequenza seguivano, in cabina, i filtri « passa basso » e « passa alto »; indi, preceduti da un preamplificatore, si avevano gli amplificatori finali di potenza; uno dei quali alimentava le bobine mobili delle unità per le note basse e l'altro le bobine mobili delle unità per le note alte.

Se dovessimo trarre delle conclusioni da quanto abbiamo sommariamente esposto, diremmo che la cinematografia sonora ha indubbiamente raggiunte, in materia di alta fedeltà, mète più lusinghiere che non la radiofonia e l'elettrofonografia, che pure hanno al loro attivo notevoli realizzazioni.

*

LE VALVOLE FIVRE

della serie Balilla

2144

Tipo 6B8/GT

Dati di impiego

E' un doppio diodo-pentodo particolarmente adatto per funzionare contemporaneamente per la rivelazione, l'amplificazione (ad alta frequenza, a media frequenza o a frequenza acustica) ed il comando automatico di volume. In fig. 1 sono riportate le caratteristiche di rettificazione di una semionda, rilevate su un anodo del diodo. La fig. 2 riproduce le caratteristiche anodiche del pentodo. La fig. 3 contiene i valori del coefficiente di amplificazione, della conduttanza mutua, della resistenza interna anodica, della corrente anodica e della corrente di schermo in funzione della tensione negativa sulla griglia di controllo per tensione anodica di 250 Volt e tensione di schermo di 100 Volt. La fig. 4 riproduce i valori delle stesse quantità in funzione della tensione di schermo per tensione anodica di 250 Volt e tensione di griglia controllo di - 3 Volt.

I dati medi relativi alla sezione pentodo come amplificatore in classe A_1, ad alta frequenza ed a media frequenza, sono i seguenti:

Tensione di accensione (c.a. o c.c.)				6,3	V
Corrente di accens.				0,3	A
Tensione anodica	100	180	250	250 (max)	V
Tens. di schermo	100	75	100	125 „	V
Tens. di griglia	—3	—3	—3	—3	V
Corrente anodica	5,8	3,4	6,0	9,0	mA
Corr. di schermo	1,7	0,9	1,5	2,3	mA
Resistenza anodica	0,3	1,0	0,8	0.65	MΩ
Coefficiente di ampl.	285	840	800	730	V/V
Conduttanza mutua	950	840	1000	1125	μA/V
Polarizz. di griglia all'interdizione della corr. catod.	—17	—13	—17	—21	V

Rivelazione e comando automatico di volume.

La sezione doppio diodo della 6B8/GT è costituita da due diodi indipendenti fra loro e dalla sezione pentodo. Le due sezioni (sovrapposte) hanno in comune il catodo.

I diodi possono essere utilizzati in un circuito di rivelazione a mezza onda o in un circuito a piena onda. Nel primo caso si può utilizzare un solo anodo della sezione doppio-diodo lasciando l'altro isolato, oppure si possono usare i due anodi insieme connettendoli in parallelo. Un rettificatore a semionda fornirà una tensione circa doppia di quella ottenuta con un rettificatore a doppia onda.

L'uscita a frequenza acustica del diodo può essere utilizzata per fornire la tensione di ingresso al pentodo, il quale funzionerà come amplificatore a frequenza acustica. La stessa tensione può essere usata, separatamente o contemporaneamente, per fornire il comando automatico di volume. Tale risultato si può ottenere in vari modi.

La tensione per il comando automatico di volume può essere ottenuta utilizzando la caduta di tensione che la corrente rettificata produce circolando in una resistenza inserita nel circuito di rivelazione. Con diverso procedimento si può usare uno dei diodi per il solo scopo di produrre la tensione di regolazione; in quest'ultimo caso la sensibilità ed il ritardo del comando automatico di volume dipendono dalla costante di tempo del complesso R-C e non sono influenzati da altri elementi del circuito. La regolazione di volume può essere ulteriormente ritardata mediante una conveniente polarizzazione dell'anodo del diodo. Finalmente la tensione di regolazione può es-

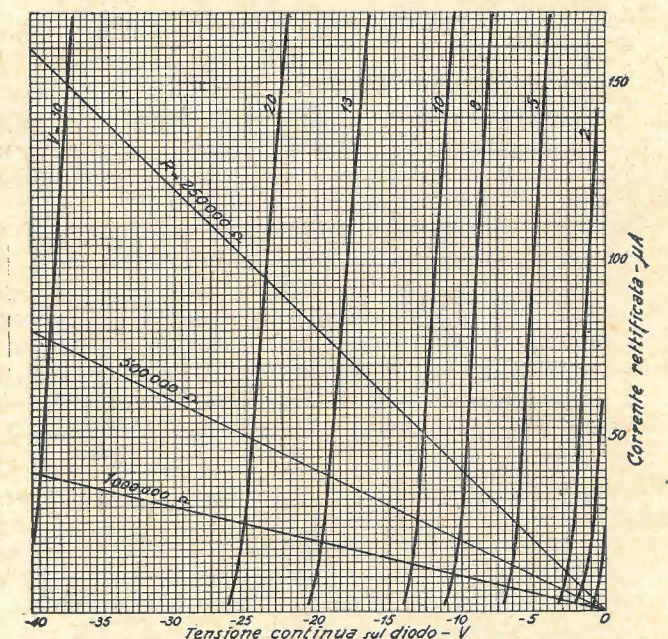



Fig. 1 - *Valvola 6B8/GT - Caratteristiche di rettificazione di una semionda per una eszione del diodo.* V_L = *valore efficace della tensione di ingresso; R = resistenza di carico.*

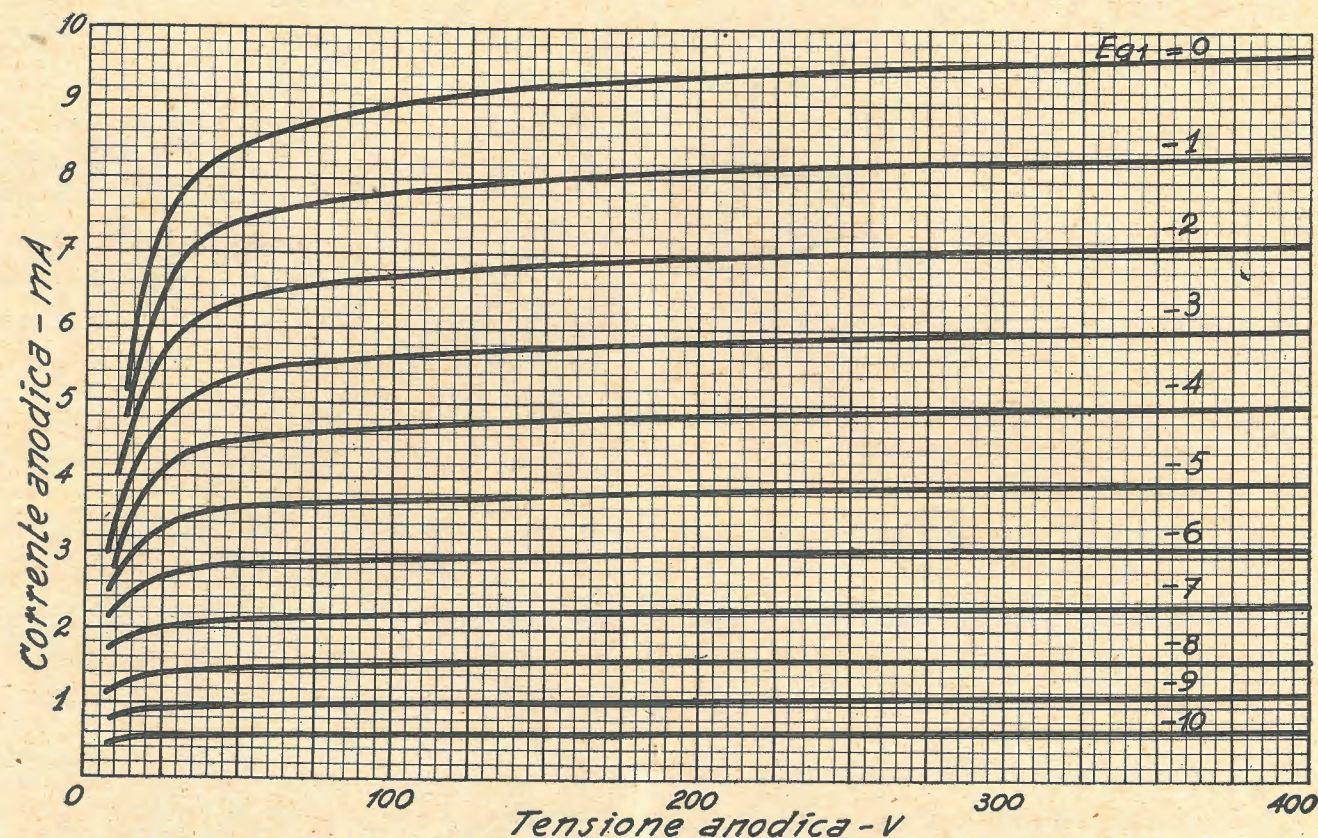



Fig. 2 - *Valvola 6B8/GT - Caratteristiche anodiche delpentodo per tensione di schermo di 100 Volt.* E_{g1} = *tensione sulla griglia di controllo (Volt).*

sere ricavata impiegando il pentodo come amplificatore di corrente continua.

Le figg. 5 e 6 rappresentano i circuiti per un amplificatore a frequenza acustica con polarizzazione fissa, eccitato il primo con diodo rettificatore di una semionda ed il secondo con i diodi rettificatori a doppia onda. La fig. 7 è lo schema di un circuito in cui un rivelatore di una semionda è associato ad un amplificatore per corrente continua per fornire la tensione di regolazione del comando automatico di volume. La fig. 8 riporta lo schema di un circuito di un rivelatore di una semionda di un pentodo amplificatore con polarizzazione fissa, dal quale è ricavata anche la tensione del comando di volume. La fig. 9 è lo schema di un dispositivo in cui la tensione per il comando automatico di volume è ottenuta indipendentemente dal sistema di rivelazione e di amplificazione.

Amplificazione in alta e media frequenza.

La sezione pentodo della 6B8/GT può essere utilizzata negli amplificatori ad alta e media frequenza. L'interdizione è sufficientemente graduale da consentire il comando dell'amplificazione mediante variazione della tensione di griglia senza produrre intermodulazione. La tensione d'interdizione può essere variata scegliendo valori opportuni della tensione di schermo. In molti tipi di circuiti un modo pratico e conveniente per ottenere il miglior rendimento dalla dolcezza dell'interdizione è quello di alimentare lo schermo con una resistenza in serie su un morsetto dell'alimentatore ad alta tensione; con ciò si produce automaticamente un aumento della tensione di schermo come effetto di un aumento della polarizzazione negativa di griglia. In questo caso la tensione di schermo non deve superare 125 Volt per -3 Volt di griglia; ed in ogni caso, non deve mai andare oltre 200 Volt.

La fig. 10 rappresenta lo schema di un amplificatore ad alta frequenza accoppiato con un diodo rivelatore di una semionda.

I valori dei parametri dei circuiti delle figg. 5, 6, 7, 8, 9 e 10 sono quelli qui elencati:

R_1 = 0,5 - 1,0 megaohm	C_1 = 150 pF per 500-1500 kHz; 450 pF per 175 kHz
R_2 = 1,0 - 1,5 megaohm	
R_3 = 0,1 - 0,2 megaohm	C_2 = 0,1 μF
R_4 = 0,5 - 1,0 megaohm	C_3 = 0,1 μF
R_5 = 1,0 megaohm	$C_4 \geq$ 0,5 μF
R_6 = 30.000 - 100.000 ohm	$C_5 \leq$ 0,0001 μF
R_7 = 0,1 - 0,2 megaohm	C_6 = 0,01 - 0,1 μF
E = tensione di regolazione della sensibil.	C_7 = 0,0005 - 0,001 μF
	$C_8 \geq$ 0,1 μF

Amplificatori "reflex,,

Oltre alle caratteristiche fin qui illustrate, la valvola 6B8/GT è particolarmente adatta per essere impiegata nei circuiti « reflex ». Per effetto della combinazione di un doppio diodo e di un pentodo in un unico involucro, la

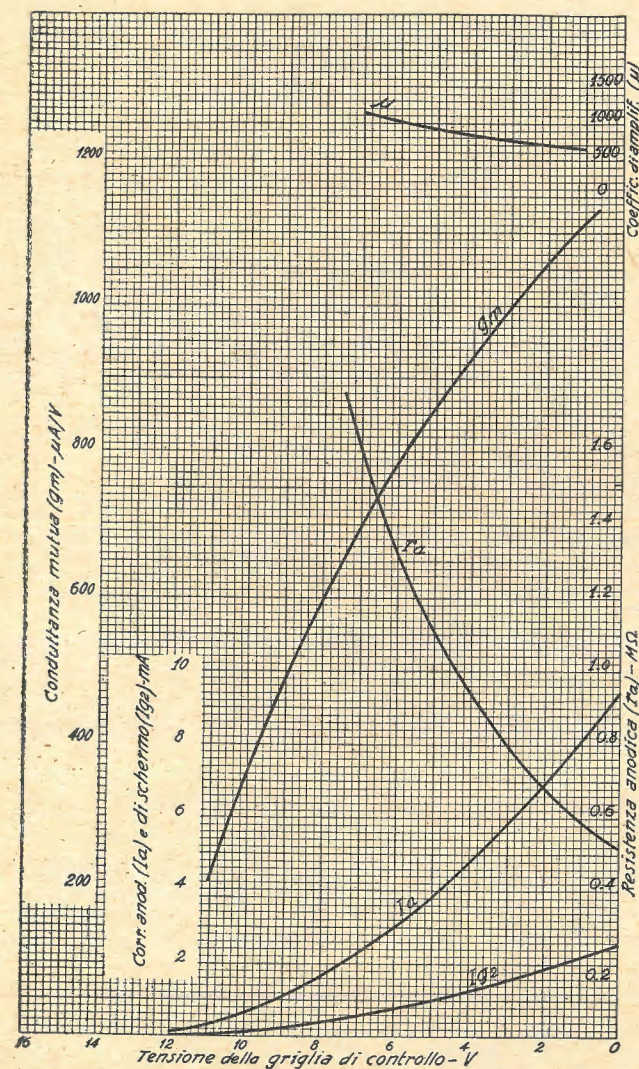



Fig. 3 - *Valvola 6B8/GT - Coefficiente di amplificazione* (μ), *conduttanza mutua* (g_m), *resistenza interna anodica* (r_a), *corrente anodica* (I_a), *corrente di schermo* (I_{g2}) *per tensione anodica di 250 Volt e tensione di schermo di 100 Volt.*

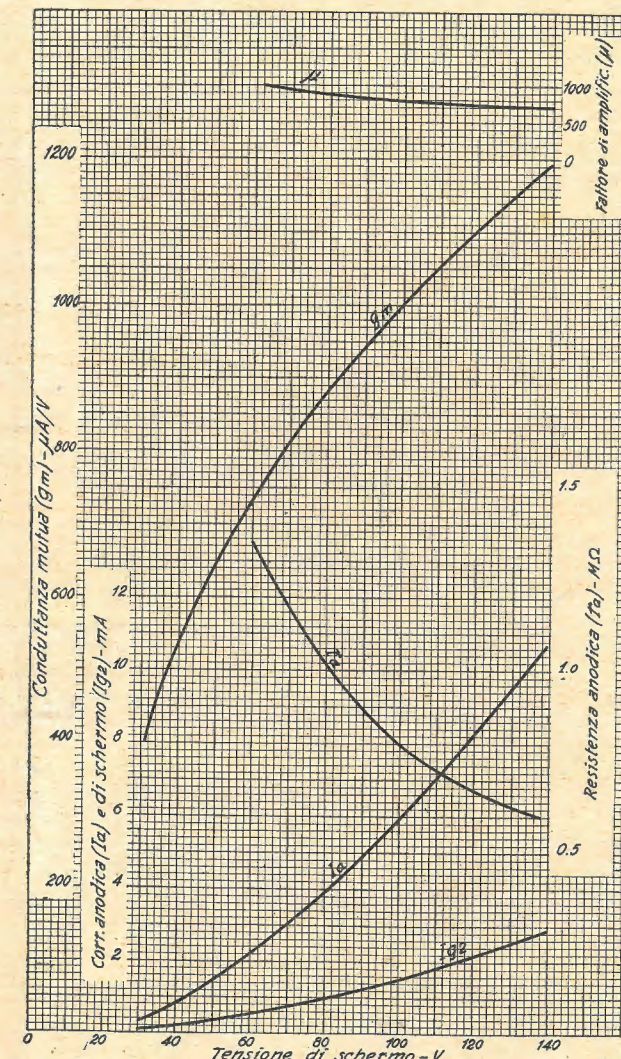



Fig. 4 - *Valvola 6B8/GT - Coefficiente di amplificazione* (μ), *conduttanza mutua* (g_m), *resistenza interna anodica* (r_a), *corrente anodica* (I_a), *corrente di schermo* (I_{g2}) *per tensione anodica di 250 Volt e tensione di griglia controllo di -3 Volt.*

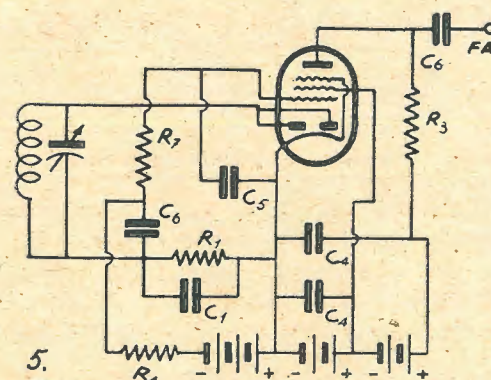



Fig. 5 - *Valvola 6B8/GT - Rivelatore di una semionda ed amplificatore con polarizzazione fissa.*

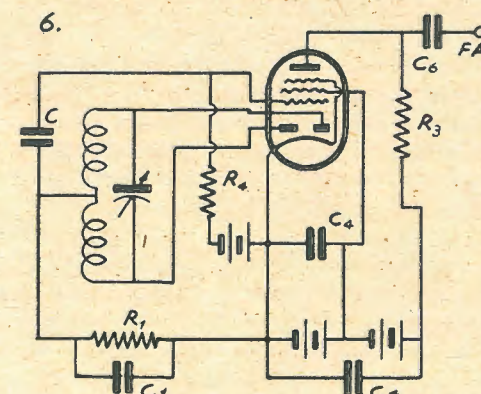



Fig. 6 - *Valvola 6B8/GT - Rivelatore a doppia onda ed amplificatore con polarizzazione fissa.*

6B8/GT può allora assolvere contemporaneamente le funzioni di amplificazione a media frequenza, rivelazione, amplificazione a frequenza acustica e regolazione automatica di volume.

I circuiti « reflex » possiedono particolari proprietà, che li rendono specialmente adatti per essere impiegati nella costruzione di piccoli ricevitori senza trasformatore e di apparecchi per auto. Essi infatti consentono di realizzare

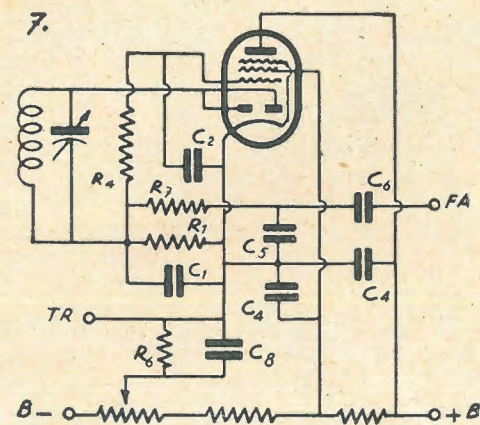



Fig. 7 - *Valvola* 6B8/GT - *Rivelatore di una semionda ed amplificatore per corrente continua.* T.R. = *tensione di regolazione.*

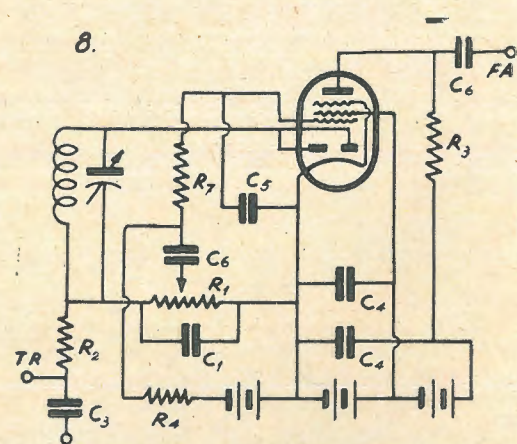



Fig. 8 - *Valvola* 6B8/GT - *Rivelatore di una semionda, amplificatore con polarizzazione fissa e dispositivo per il comando automatico di volume.*

una notevole economia di corrente di accensione, presentano un'amplificazione totale più elevata di quella di qualunque altro circuito a pari numero di valvole e a pari ingombro del telaio, mentre consentono di ridurre il numero delle valvole necessarie a costruire un apparato che abbia una data sensibilità complessiva.

La fig. 11 presenta un esempio di circuito « reflex » realizzato mediante una 6B8/GT. Esso non comprende comando automatico di volume in quanto nelle condizioni corrispondenti non risulta conveniente di eseguire tale regolazione variando le tensioni della 6B8/GT; in tal caso fornisce risultati più soddisfacenti una regolazione di volume eseguita sull'ingresso d'antenna o sulle valvole che precedono l'amplificatore « reflex ». Un esame del circuito di fig. 11 e dei valori dei suoi elementi mostra che questi ultimi sono di grandezza normale e che, mentre il numero di elementi è superiore a quello necessario alla costruzione di un amplificatore ad un solo stadio, il loro costo totale è circa uguale a quello degli elementi necessari alla realizzazione di due stadi amplificatori; contemporaneamente un amplificatore « reflex » richiede l'uso di un portavalvole e di una valvola di meno di quelli richiesti da un amplificatore a due stadi, occupa meno spazio

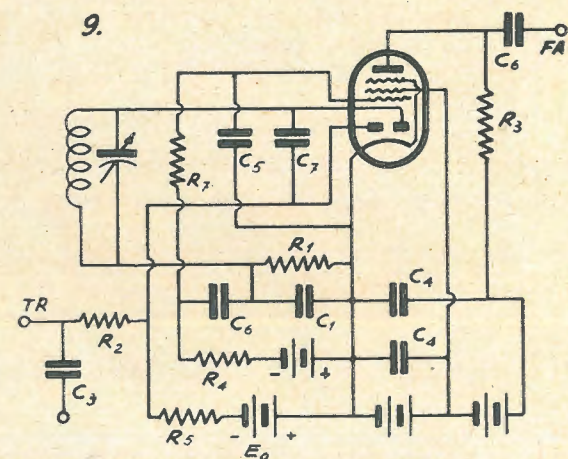



Fig. 9 - *Valvola* 6B8/GT - *Rivelatore di una semionda, amplificatore con polarizzazione fissa e comando di volume indipendente.*

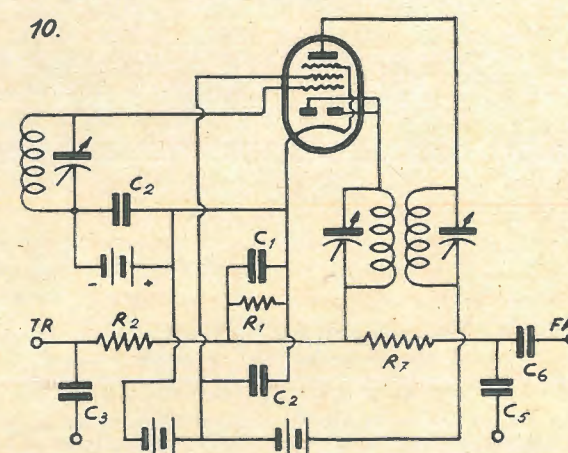



Fig. 10 - *Valvola* 6B8/GT - *Rivelatore di una semionda ed amplificatore in alta frequenza con polarizzazione fissa.*

ed assorbe meno corrente dal circuito di accensione e dall'alimentatore ad alta tensione.

Le condizioni di funzionamento del circuito di fig. 11 sono le seguenti:

Tensione di alimentaz. anodica V	Tensione di schermo V	Resistenza autopolarizzante Rc Ω	Modulazione %	Amplificaz. a M. F.	Amplificaz. a F. A.	Amplificaz. totale	Tensione d'uscita a F. A. V. di cresta
100	25	2160	30	68.5	43.0	685	15.0
150	30	1800	30	73.5	46.0	790	21.6
175	35	1700	30	76.3	48.0	850	25.0
250	50	1580	30	85.4	53.5	1070	36.0

L'amplificazione a media frequenza è misurata dal secondario del trasformatore d'ingresso a media frequenza al secondario del trasformatore d'uscita a media frequenza. L'amplificazione a frequenza acustica non comprende le perdite nel filtro ed è misurata dal rapporto fra le cadute te. Invece l'alimentazione con polarizzazione fissa o con tensione costante di schermo aumenta la facilità dell'amplificatore ad entrare in oscillazione e diminuisce l'azione di compensazione delle rimanenti resistenze in serie.

Qualora si volesse ancora migliorare il comportamento

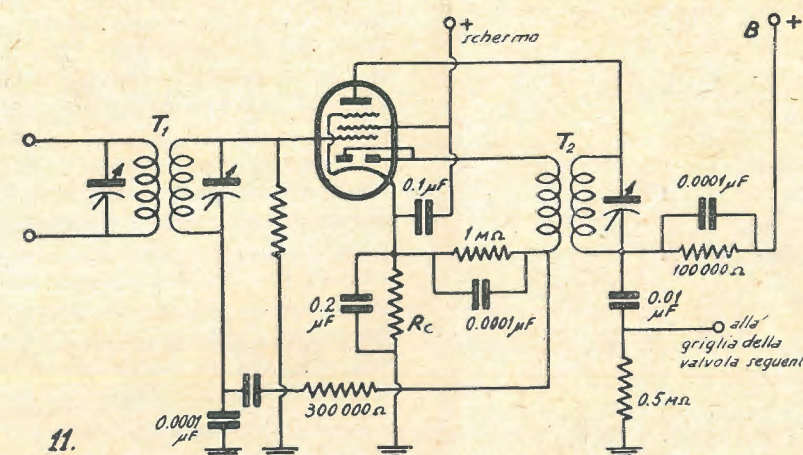



Fig. 11 - *Valvola* 6B8/GT - *Circuito « reflex ».* T_1 = *trasformatore di ingresso a media frequenza* (175kH_2). T_2 = *trasformatore d'uscita a media frequenza* (*il primario è un'impedenza accordata del valore di* 400.000 *ohm*).

di tensione sulla resistenza di carico anodica a frequenza acustica e sulla resistenza di griglia a frequenza acustica. La distorsione armonica totale è circa del 3% per tutte le condizioni.

Come si vede l'amplificazione cresce con la tensione anodica. La tensione di uscita dall'amplificatore a frequenza acustica è sufficiente ad eccitare un pentodo di potenza alimentato con la stessa tensione anodica. In una costruzione molto compatta l'amplificazione può risultare inferiore a quella indicata per effetto di accoppiamenti parassiti; è quindi desiderabile porre molta cura nel disporre topograficamente i vari elementi del circuito.

In fig. 12 sono riportati in curva i dati di funzionamento del circuito allo scopo di fornire un mezzo per determinare i valori corrispondenti a tensioni anodiche diverse da quelle prima indicate.

La massima resistenza tollerabile in serie con la griglia della 6B8/GT è ordinariamente di 1 megaohm; però l'uso di basse tensioni anodica e di schermo combinato con quello della polarizzazione automatica consente di portare a 2 megaohm il valore di tale resistenza.

Il circuito ora illustrato può essere modificato in modo da introdurre il comando automatico di volume e da migliorare ulteriormente tutto il funzionamento.

Amplificatori a resistenza per frequenza acustica.

In un amplificatore a frequenza acustica realizzato mediante un pentodo, l'alimentazione dello schermo per mezzo di una resistenza in serie e la polarizzazione automatica della griglia risultano preferibili ad un'alimentazione con polarizzazione fissa. Infatti, per tal via, vengono ridotti al minimo gli effetti della possibile differenza fra le singole valvole di uno stesso tipo, si può raggiungere una condizione di funzionamento in cui l'amplificazione non risulti apprezzabilmente variata in seguito a variazioni anche grandi della tensione dell'alimentatore anodico, e finalmente il valore della frequenza inferiore di taglio dell'amplificatore può essere modificato facilmen-

dell'amplificatore si potrebbero aggiungere opportune resistenze e capacità di disaccoppiamento. Con un adatto sistema di disaccoppiamento nel circuito anodico di ogni stadio, si può alimentare mediante una sola sorgente un amplificatore a tre o più stadi, senza che siano necessari particolari accorgimenti nella costruzione dell'alimentatore e senza incontrare alcuna difficoltà per effetto degli accoppiamenti attraverso di esso. Senza circuiti di disaccoppiamento non si possono alimentare con una sola unità

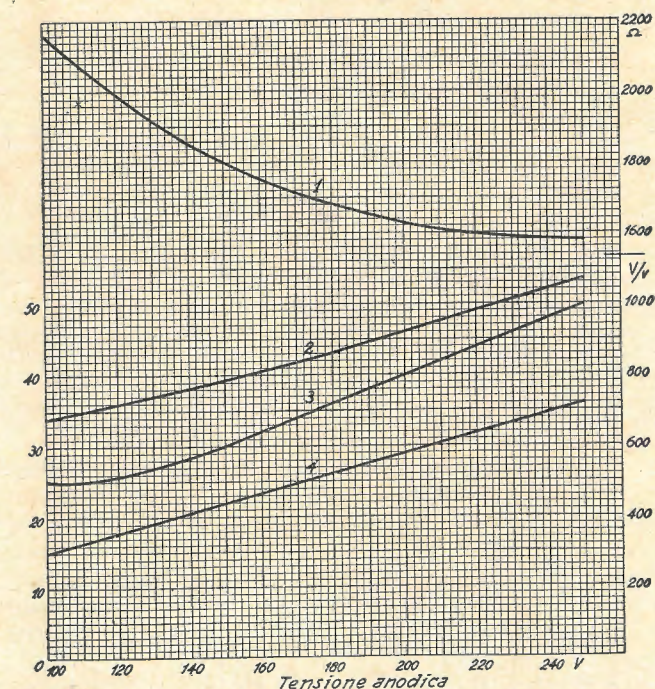



Fig. 12 - *Valvola* 6B8/GT - *Caratteristiche di funzionamento del circuito di fig. 13.* 1 = *resistenza catodica (ohm);* 2 = *amplificazione totale (ingresso modulato al 30%);* 3 = *tensione di schermo;* 4 = *tensione di uscita (valore di cresta) (volt).*

più di due stadi, per evitare che si producano oscillazioni parassite a bassa frequenza.

Nella tabella 1 sono raccolti gli elementi costruttivi di un amplificatore a resistenza per frequenza acustica realizzato con una 6B8/GT, secondo lo schema di fig. 13. Essi corrispondono a tensioni di alimentazione anodica variabili da 90 a 600 Volt, con resistenze anodiche di 0,1

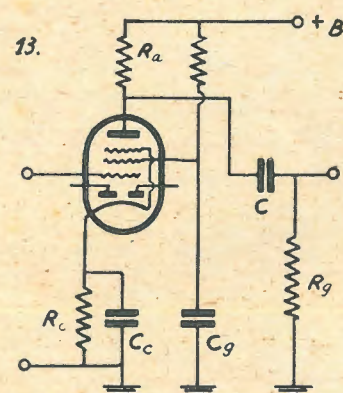



Fig. 13 - *Valvola* 6B8/GT - *Circuito per uno stadio amplificatore a resistenza per frequenza acustica.*

- 0,25 - 0,5 megaohm e con svariati valori della resistenza di griglia.

E' noto che per un amplificatore a frequenza acustica utilizzante un pentodo, la risposta si mantiene praticamente indipendente dalla frequenza nell'intervallo compreso tra una frequenza di taglio inferiore (f_1) ed una frequenza di taglio superiore (f_2). La frequenza di taglio superiore è determinata principalmente dalla resistenza della combinazione di R_a ed R_g in parallelo; quando R_a è inferiore ad R_g, si hanno i seguenti valori approssimati:

R_a =	0,1	0,25	0,5	MΩ
f_2 =	20000	10000	5000	Hz

Per quanto riguarda la frequenza inferiore di taglio i valori degli elementi raccolti nella tabella sono stati determinati in modo che la tensione di uscita a 100 hertz sia circa del trenta per cento inferiore al valore che essa ha al centro della caratteristica di frequenza. Se si vuole ottenere un diverso valore f_1 della frequenza di taglio inferiore, si devono moltiplicare i valori delle capacità per il rapporto $100/f_1$. Quando n stadi uguali sono connessi in cascata, la tensione di uscita a 100 hertz risulta uguale alla potenza ennesima di quella che si ottiene con un solo stadio.

I valori del condensatore C_c sulla resistenza catodica sono stati determinati nell'ipotesi che il riscaldatore sia alimentato con corrente continua. Quando si usi accensione con corrente alternata, può essere necessario aumentare il valore di C_c, per ridurre al minimo il ronzio, in dipendenza del tipo di circuiti impiegati, del valore del guadagno e del valore di f_1. Sarà desiderabile di avere una differenza di potenziale continua di 10 Volt circa tra il filamento e il catodo.

Sarà sempre opportuno usare per R_g il più alto valore possibile.

Una variazione di $\pm$ 10 per cento nei valori della resistenza e dei condensatori influisce molto poco sul comportamento del complesso.

Evidentemente la tensione anodica è uguale a quella dell'alimentatore diminuita della caduta nelle resistenze R_a ed R_c. I valori degli elementi e dell'amplificazione rimangono approssimativamente esatti anche per variazioni del 50 per cento delle tensioni di alimentazione tabulate; soltanto la tensione di uscita varia proporzionalmente a quella di alimentazione. In ogni caso non si deve superare la tensione di alimentazione di 600 Volt.

La tensione di uscita è misurata sulla resistenza R_g con ingresso tale da raggiungere, ma non superare, la tensione di interdizione della corrente di griglia. Il valore tabulato dell'amplificazione corrisponde a 5 Volt efficaci di uscita; a pieno carico esso diminuisce leggermente.

TABELLA I

Tensione di alimentazione anodica - V	90									180								
Resistenza anodica (R_a) - MΩ	0,1			0,25			0,5			0,1			0,25			0,5		
Resistenza di griglia (R_g) - MΩ	0,1	0,25	0,5	0,25	0,5	1	0,5	1	2	0,1	0,25	0,5	0,25	0,5	1	0,5	1	2
Resistenza di schermo (R_s) - MΩ	0,37	0,5	0,6	1,18	1,1	1,35	2,6	2,8	2,9	0,44	0,5	0,6	1,18	1,2	1,5	2,6	2,8	3
Resistenza catodica (R_c) - Ω	2000	2200	2000	3500	3500	3500	5000	6000	6200	1000	1200	1200	1900	2100	2200	3300	3500	3500
Condensatore di schermo (C_s) - μF	0,07	0,07	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,08	0,08	0,07	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04
Condensatore catodico (C_c) - μF	3	3	2,8	1,9	2,1	1,9	1,5	1,55	1,5	4,4	4,4	4	2,7	3,2	3	2,1	2	2,2
Condensatore di blocco (C) - μF	0,02	0,01	0,006	0,008	0,007	0,003	0,004	0,003	0,003	0,02	0,015	0,008	0,01	0,007	0,003	0,005	0,003	0,002
Tensione d'uscita (E_0) - valore di cresta - V	19	28	29	26	33	32	22	29	27	30	52	53	39	55	53	47	55	53
Amplificazione di tensione	24	33	37	43	55	65	63	85	100	30	41	46	55	69	83	81	115	116

Tensione di alimentazione anodica - V	300									600 (max.)								
Resistenza anodica (R_a) - MΩ	0,1			0,25			0,5			0,1			0,25			0,5		
Resistenza di griglia (R_g) - MΩ	0,1	0,25	0,5	0,25	0,5	1	0,5	1	2	0,1	0,25	0,5	0,25	0,5	1	0,5	1	2
Resistenza di schermo (R_s) - MΩ	0,5	0,55	0,6	1,2	1,2	1,5	2,7	2,9	3,4	0,45	0,6	0,65	1,2	1,35	1,5	2,7	3	3,4
Resistenza catodica (R_c) - Ω	950	1100	900	1500	1600	1800	2400	2500	2800	350	500	350	1000	1100	1000	1500	1800	2000
Condensatore di schermo (C_s) μF	0,09	0,09	0,08	0,06	0,06	0,08	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,08	0,08	0,09	0,08	0,06	0,08
Condensatore catodico (C_c) - μF	4,6	5	4,8	3,2	3,5	4	2,5	2,3	2,8	6,6	7	7	4	4,4	4,6	3,5	3	3,6
Condensatore di blocco (C) - μF	0,025	0,015	0,009	0,015	0,008	0,004	0,006	0,003	0,0025	0,03	0,02	0,01	0,015	0,01	0,004	0,006	0,0025	0,002
Tensione d'uscita (E_0) - Valore di cresta - V	60	89	86	70	100	95	80	120	90	72	130	120	135	175	150	145	170	190
Amplificazione di tensione	36	47	54	64	79	100	96	150	145	43	59	67	76	95	110	111	170	180

Corso Teorico - pratico elementare di Radiotecnica

Vedi numero precedente

2145-6

XVI

di G. Coppa

La legge di Ohm e la corrente alternata

Quando la corrente alternata è applicata a circuiti contenenti esclusivamente resistenze ohmiche (e quindi non avvolgimenti e capacità), l'intensità misurabile in un dato istante è data dal rapporto fra la tensione misurabile in quell'istante e la resistenza, ossia

$I = \frac{E}{R}$, come per la corrente continua.

Ciò significa che quando E è massima, anche I, è massima che quando E è zero, I è ugualmente zero, ciò significa in altri termini che le due sinusoidi rispettivamente relative alla tensione ed alla intensità sono perfettamente in fase fra di loro e che, qualora l'andamento della tensione non fosse sinusoidale, anche l'andamento della intensità non sarebbe sinusoidale e presenterebbe le stesse anomalie della prima.

In queste condizioni, esprimendo E ed I coi loro valori efficaci, è valida la relazione nota per la corrente continua:

$$Watt = Volt \times ampère$$
$$Watt = ohm \times ampère$$

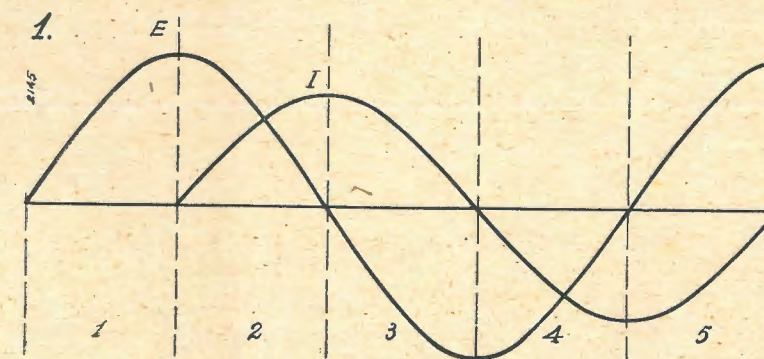
e le relazioni derivate.

Vedremo però fra breve come tali relazioni non siano più valide quando nel circuito percorso da corrente alternata si trovino induttanze o capacità.

L'induttanza e la corrente alternata

Abbiamo visto in precedenza come gli elettroni in movimento creino campi magnetici e come campi magnetici variabili tendano a sollecitare gli elettroni ossia producano una forza elettromotrice.

Vediamo ora di renderci conto di ciò che avviene in un avvolgimento induttivo quando questo sia sottoposto al passaggio di una corrente alternata.

1°) *Se la tensione* applicata ai capi dell'avvolgimento *va da 0 al suo valore positivo massimo*, gli elettroni sollecitati dalla f. e. m. esterna crescente, offrono un crescente ostacolo al moto, perchè in tale fase tende a formarsi il campo magnetico il quale, essendo crescente sviluppa una f. e. m. contraria a quella applicata esternamente.

Non vi sarà quindi passaggio apprezzabile di corrente se non quando il campo avrà finito di crescere il che si raggiungerà quando la tensione applicata ha raggiunto il *massimo valore positivo.*

2°) *La tensione* applicata ai capi dell'avvolgimento va dal *massimo valore (positivo) a zero.*

Il campo magnetico tende a decrescere, esso produce quindi una f. e. m. tendente a sollecitare gli elettroni nel senso della tensione applicata, passerà allora corrente, con un *massimo di intensità* nel punto in cui la diminuzione della tensione applicata è più rapida, ossia nel punto in *cui la tensione applicata passa per lo zero.*

3°) *La tensione* applicata ai capi dell'avvolgimento *va da zero al valore massimo negativo.*

Tende allora a formarsi un campo magnetico crescente, diretto in senso opposto a quello della fase N. 1, il quale esercita una f. e. m. sugli elettroni tendente ad ostacolare il loro moto nel senso della tensione applicata.

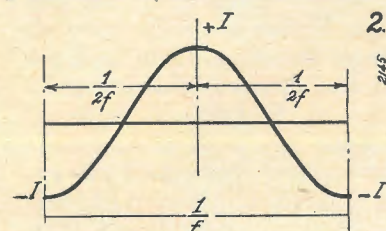
L'intensità di corrente allora decresce sino ad annullarsi, analogamente alla fase N. 1, *quando la tensione applicata ha raggiunto il suo massimo valore*, in questo caso in senso negativo.

4°) *La tensione* applicata va dal *massimo valore negativo a zero.*

Analogamente a quanto si è visto per la fase N. 2, tendendo il campo magnetico a diminuire, sviluppa una f. e. m. tendente a sospingere gli elettroni nel senso della tensione applicata. Tale

azione diviene massima quando la tensione si accosta allo zero essendo in tale punto massima la variazione del campo. *L'intensità di corrente* sarà dunque *massima* nel senso negativo quando la tensione *passa per lo zero*.

5°) La *tensione applicata* va da *zero al massimo valore positivo*.

Si tende a formare un campo magnetico che, crescendo sviluppa una f. e. m. contraria a quella dovuta alla tensione esterna applicata.

Il moto degli elettroni e quindi l'intensità di corrente, decresce dunque sino ad annullarsi quando il campo magnetico è massimo, *la corrente riprenderà* dopo che la *tensione avrà raggiunto il suo valore massimo.*

Questa fase coincide con la fase N. 1.

Le fasi successive non sono che le esatte ripetizioni di quelle esaminate.

La fig. 1 illustra graficamente l'andamento della tensione e della intensità quando si sottopone un avvolgimento induttivo al passaggio di corrente alternata.

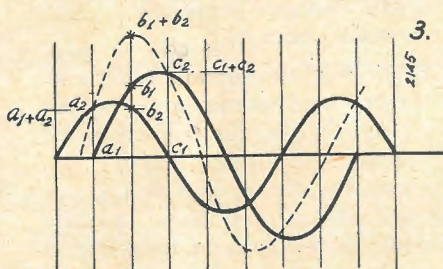
Le due sinusoidi rispettivamente riguardanti la tensione e la intensità sono evidentemente spostate fra di loro di 90° ossia di 1/4 di periodo, nel senso che l'intensità è in ritardo rispetto alla tensione.

Il caso considerato si riferisce però ad una induttanza pura, non abbiamo infatti considerati gli effetti della resistenza ohmica degli avvolgimenti, di essi ci occuperemo più avanti.

Resistenza induttiva o reattanza

Riportiamoci a quanto abbiamo studiato relativamente al coefficiente di autoinduzione (N. 12).

Se si applica ad una induttanza (o più precisamente ad un avvolgimento induttivo) una corrente alternata di frequenza f, siccome questa compie due variazioni ogni periodo, ossia $2\ f$ variazioni in un minuto secondo, la durata di ciascuna variazione (ossia di ciascun semiperiodo) sarà di $\frac{1}{2f}$ secondi.

La variazione della intensità sarà d'altra parte di 2 I mass, perchè essa passa da -I (mass.) a + I (mass.) e viceversa.

La f. e. m. media ai capi di una induttanza è data dal prodotto del coeff. d'autoinduzione L, per il tempo di variazione della corrente e per l'intensità della variazione medesima.

$$e\ (\text{med.}) = \frac{LI\ (\text{mass.})}{t}$$

Nel nostro caso, avremo dunque:

$$(1)\quad e\ (med.) = L\ \frac{2\ I\ (mass)}{\frac{1}{2\ f}} =$$

$$= 4\ f\ L\ I\ (mass)$$

Vediamo ora di indicare i valori di e e di I con i loro valori efficaci, evidentemente (N. 13) dovremo moltiplicare il valore della

$$(1)\ \text{per}\ \frac{\pi}{2\sqrt{2}}\ \text{per avere il valore}$$

efficace di e, ossia:

$$e\ (eff) = \frac{\pi}{2\sqrt{2}}\ 4\ f\ L\ I\ mass =$$

$$= \pi\ \sqrt{2}\ f\ L\ I\ mass.$$

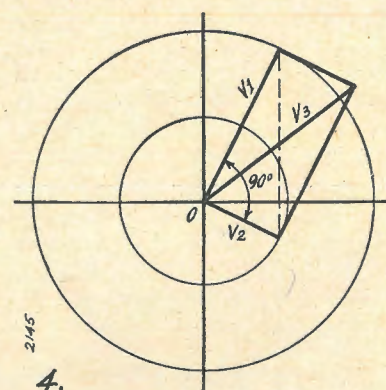
Volendo ora indicare I con il suo valore efficace, dovremo moltiplicare l'espressione per $\sqrt{2}$ quindi:

$$e\ (eff) = \pi \sqrt{2}\ f\ L\ I\ (eff) \sqrt{2}\ ,$$

ossia

$$(2)\quad e\ (eff) = 2\ \pi\ f\ L\ I\ eff.$$

Da ora in avanti ometteremo le scritture « eff » perchè sono sott'intese.

La tensione e può considerarsi come generata dal campo magnetico variabile prodotto nell'avvolgimento, essa può essere però considerata anche quale « tensione » generica che si forma ai capi dell'avvolgimento quando è fatto percorrere da una corrente alternata di intensità I. Essa perciò si esprime anche con la lettera V e viene considerata come una « caduta di tensione » dovuta all'inserzione dell' induttanza in circuito.

Confrontando l'espressione: $V = 2\pi fLI$ con quella della formola di Ohm $V = RI$, vediamo che esse sarebbero identiche, qualora al prodotto $2\pi fL$ della prima si sostituisse il termine R della seconda o viceversa.

Il prodotto $2\pi fL$ rappresenta dunque la resistenza offerta da un avvolgimento d'induttanza L che venga fatto percorrere da una corrente alternata di frequenza f.

Tale resistenza è detta *resistenza induttiva o reattanza* e si contraddistingue con la lettera X.

La relazione:

Reattanza $X = 2\pi fL$

si può indicare anche con

$X = \omega L$

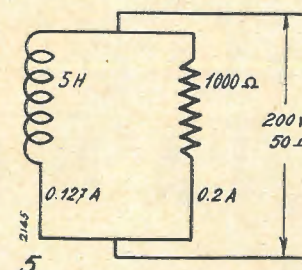
essendo, come si è detto, $\omega = 2\pi f$ la « pulsazione » (ved. n. 13 c. a.).

Risultanti di due correnti sfasate

Quando due correnti alternate percorrono uno stesso circuito, esse possono in un dato istante sommarsi o sottrarsi a vicenda, a seconda che queste siano, in quell'istante, concordi o discordi.

Gli effetti di tali correnti sono dunque gli stessi che produrrebbe una corrente alternata la cui forma del periodo fosse determinata dalla somma (o dalla differenza, a seconda delle polarità), istante per istante, delle due correnti alternate componenti.

Un primo sistema, dunque, per ottenere graficamente la forma del periodo di una corrente risultante, date due componenti, potrebbe dunque essere la seguente:

Tracciate le due sinusoidi (o comunque le curve del periodo) delle due componenti, si divida l'asse orizzontale in un numero di segmenti a piacere (più fitti sono, e più precisa è l'operazione) indi in ciascun punto di divisione, si tracci la perpendicolare a tale asse.

Si misuri sulla perpendicolare l'altezza di una sinusoide e quella dell'altra, indi si segni, sulla stessa perpendicolare, un punto corrispondente alla somma delle due altezze. Si rifaccia l'operazione per le diverse perpendicolari ai diversi punti, tenendo presente che quando le due altezze delle componenti sono entrambe sopra l'asse, la risultante è la somma ed è pure positiva, ossia è sopra all'asse orizzontale. Se le due componenti sono entrambe sotto l'asse, la risultante è uguale ancora alla somma, ma è sotto l'asse, ossia è negativa, ed infine che se le componenti sono l'una sotto e l'altra sopra all'asse, la risultante è data dalla differenza e si trova rispetto all'asse dalla parte dalla quale si trova l'altezza di misura maggiore. La risultante si ottiene poi unendo con una linea i diversi punti così ottenuti.

E' ovvio che questo sistema grafico si può applicare in qualunque caso, sia che le componenti siano di uguale o di diversa frequenza fra loro, sia che esse siano di ampiezza uguale o diversa, sia infine che esse siano in fase concordante o sfasate fra loro.

Quando le componenti siano più di due, allora si troverà la risultante di due di esse, indi la risultante fra la curva così ottenuta ed una terza e così via.

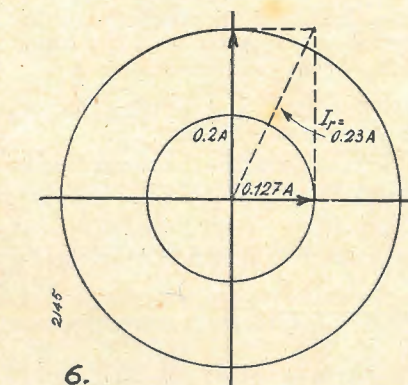
A questo sistema grafico, fa riscontro un procedimento trigonometrico che consiste nel trovare il vettore risultante dei due o più vettori componenti relativi alle correnti alternate componenti.

Tale procedimento, che è semplice quando le due componenti sono sinusoidali e sfasate di 90°, si complica notevolmente quando le componenti stesse non siano in tali condizioni.

Ci limiteremo pertanto a descrivere l'applicazione del detto procedimento a due correnti alternate sinusoidali, di ampiezza uguale o diversa sfasate di 90°.

Se i due vettori, in luogo di essere sfasati, coincidessero di fase, il vettore risultante sarebbe dato semplicemente dalla somma aritmetica delle lunghezze dei vettori componenti, ciò vorrebbe dire che le due correnti alternate si sommano perfettamente e che il valore dell'ampiezza della risultante è dato dalla somma delle ampiezze delle componenti, rimanendo inoltre in fase con esse.

Quando invece i due vettori sono sfasati, allora il vettore ri-

sultante si trova costruendo sui detti vettori, usandoli quali lati, il parallelogramma. La diagonale che divide in due l'angolo formato fra i due vettori componenti, costituisce in grandezza e direzione il nuovo vettore che coincide esattamente con quello della corrente risultante.

Evidentemente, quando i due vettori componenti si trovano sfasati fra loro di 90°, il parallelogramma è un rettangolo e quindi si tratta di trovare la diagonale del rettangolo (le due diagonali del rettangolo sono eguali).

In questo caso, la diagonale cercata si trova subito con il teorema di Pitagora, assumendo i due vettori componenti (fig. 4) come lati minori (ossia cateti) di un triangolo rettangolo e ricavandone la ipotenusa. Se V_1 e V_2 sono i due vettori componenti, il vettore risultante V_3 è dunque dato da:

$$V_3 = \sqrt{V_1^2 + V_2^2}$$

(L'ipotenusa è data dalla radice della somma dei quadrati dei due cateti).

Il vettore di una corrente alternata può riferirsi alla tensione od alla intensità della medesima, in questo caso, se V_1 e V_2 sono le tensioni rispettivamente dell'una

e dell'altra componente (sfasate di 90°), la tensione V_3 è data dalla relazione citata; se I_1 è l'intensità di una componente ed I_2 è l'intensità dell'altra, la intensità della risultante, sarà:

$$I_3 = \sqrt{I_1^2 + I_2^2}$$

ESEMPI

1) Calcolare la *reattanza* a 50 cicli al sec. offerta da un avvolgimento (di resistenza ohmica trascurabile) la cui *induttanza* è di 5 Henry.

R. - La formula della reattanza è $X = \omega L$.

Calcoliamo dapprima ω:

$\omega = 2\pi f = 6,28 \times 50 = 314$

Moltiplichiamo ora ω, ossia 314 per L ed otterremo la reattanza cercata:

$X = 314 \times 5 = 1570$ ohm.

2) In parallelo alla « reattanza » (ossia all'avvolgimento induttivo o all'« induttanza ») dell'esempio precedente, viene disposta una resistenza di 1000 ohm, ed il parallelo così costituito viene applicato ai capi di una sorgente di corrente alternata a 50 periodi (ossia 50 cicli) al secondo, della tensione di 200 volt.

Si domanda quale sarà l'intensità di corrente che circola complessivamente nel parallelo.

R. - La reattanza è, come abbiamo visto, di 1570 ohm, essa quindi, per conto suo, ammette un passaggio di

200 : 1570 = 0.127 *ampère circa*

Detta corrente è, però, per quanto abbiamo studiato, in ritardo di fase di 90° rispetto al vettore della tensione applicata, essendo corrente circolante in una reattanza pura.

La resistenza, dal suo lato, ammette un passaggio di $I = V : R$ ossia di

$I = 200 : 1000 = 0,2$ *ampère.*

Se queste due correnti fossero esattamente in fase, l'intensità risultante sarebbe data semplicemente dalla somma aritmetica delle due intensità componenti, viceversa, esse sono spostate di 90° fra loro (essendo la corrente circolante nella resistenza esattamente in fase con la tensione applicata).

Ricorreremo allora al teorema di Pitagora, assumendo quali cateti, rispettivamente 0,127 ampère e 0,2 ampère. L'ipotenusa misurerà l'intensità della corrente risultante

$$I_r = \sqrt{(0,127)^2 + (0,2)^2} = 0,23A$$ circa.

Detta corrente risultante non sarà nè in fase con la tensione applicata e neppure sfasata di 90° rispetto ad essa, il suo sfasamento sarà misurato dall'angolo che il suo vettore (che è la diagonale trovata) fa con il vettore della corrente che circola nella resistenza.

Una corrente alternata sfasata rispetto ad una seconda di un angolo qualsiasi, può sempre considerarsi come la risultante di due componenti, una in fase con la seconda corrente suddetta, ed una sfasata rispetto a questa di 90°.

E' dunque possibile applicare il metodo geometrico descritto per due correnti sfasate di 90° a due correnti sfasate fra di loro di un angolo qualsiasi, quando però si sia scomposta una delle due in due componenti a 90° fra loro di cui una in fase con l'altra corrente data.

*

Rassegna della stampa tecnica

2146-6

ALTA FREQUENZA

Maggio 1939

G. B. MADELLA – Rilievi della nota di accordo di orchestre.

La frequenza del *la terzo,* nota di riferimento rispetto alla quale vengono accordati gli strumenti musicali, ha subito notevoli variazioni negli ultimi secoli, con tendenza generale ad aumentare e presenta attualmente valori sensibilmente diversi da luogo a luogo.

Si riassumono i principali inconvenienti che derivano da tale situazione, e gli sforzi che vari enti stanno attualmente compiendo per giungere ad un accordo internazionale che unifichi la frequenza del *la terzo* e ne eviti un ulteriore aumento.

Si descrive il metodo seguito per effettuare alcune misure tendenti ad accertare su quale frequenza si accordano attualmente vari complessi musicali italiani, e si riportano i risultati ottenuti.

U. TIBERIO – Misure di distanze per mezzo di onde ultracorte (radiotelemetria).

Nella propagazione delle onde ultracorte e delle microonde hanno grande importanza i fenomeni di riflessione e di diffrazione provocati dal suolo e dagli ostacoli, per cui l'onda che raggiunge il ricevitore risulta in generale da più componenti che percorrono vie diverse. Oltre che per gli studi di propagazione, le misure sulle onde riflesse e diffratte hanno importanza anche per la navigazione marittima ed aerea, perchè su di esse è possibile fondare metodi per la rivelazione degli ostacoli, per la misura precisa delle distanze e per determinazioni assai rigorose di velocità istantanea.

In relazione a tali problemi è stato studiato un apparecchio, costituito da un trasmettitore e da un ricevitore abbinati, il quale permette la rivelazione degli echi elettromagnetici con elevata sensivibilità, consente di selezionare anche echi molto vicini tra loro e converte in misura di frequenza la misura delle distanze e della velocità. Il metodo è derivato dal classico procedimento per variazione lineare di frequenza, in uso in alcuni misuratori acustici (ululatori) e adoperato in radiotecnica per determinare l'altezza degli strati ionizzati. La variazione lineare di frequenza del trasmettitore e della prima eterodina di conversione del ricevitore, è ottenuta mediante condensatori speciali, tenuti in rotazione continua da motorini a velocità costante comandati in sincronismo. La presenza degli echi è denunciata da note di battimento di ordine acustico, le quali nascono da interferenza fra onde riflesse e onda diretta; misurando la frequenza di ciascuna nota per mezzo di un analizzatore d'onda, si determina la distanza del corrispettivo ostacolo riflettente.

In questo articolo è esposta la teoria generale del metodo, con le considerazioni che hanno condotto alla scelta di esso e con i calcoli eseguiti per determinare l'entità pratica degli echi. In articoli successivi si riferiranno altre considerazioni teoriche particolari, lo schema e la descrizione tecnica dell'apparato ed alcuni risultati sperimentali.

La discussione teorica ed i risultati mostrano che le possibilità del metodo sono assai interessanti sia nelle ricerche della propagazione, sia nel campo della radiotelemetria navale ed aerea.

ALTA FREOUENZA

Giugno 1939

E. PAOLINI - Produzione e misura di piccole tensioni a radiofrequenza.

Si richiamano alcuni tra i metodi che sono stati proposti per effettuare la taratura di attenuatori per radiofrequenza. Se ne descrive uno che si basa su di una proprietà particolare delle caratteristiche dei tubi elettronici e che, sotto vari aspetti, sembra presentare vantaggi rispetto ai precedenti. Il metodo è semplice, poichè conduce a misure a corrente continua, in sostituzione di quelle a radiofrequenza, e l'apparecchiatura è poco costosa: si richiede infatti solo un microamperometro a corrente continua di precisione.

Si dimostra come l'applicazione corretta del metodo permetta di ottenere tensioni a radiofrequenza calibrate in una gamma di valori alquanto estesa (tra qualche decimo di microvolt a qualche decimo di volt), con una precisione dell'ordine dell'un per cento.

E. PAOLINI - La questione dei parassiti industriali nelle radioaudizioni.

Si riassumono le ricerche fin'ora svolte nel campo dei disturbi alle radioaudizioni provocati da macchine elettriche e reti elettriche, e le difficoltà che si sono frapposte ad una rapida conclusione dei lavori.

Si riportano dati sperimentali, i quali contribuiscono a chiarire alcuni dubbi riguardo all'entità degli scarti che si possono riscontrare nelle misure e si indica la via per arrivare a conclusioni pratiche.

TOUTE LA RADIO

Novembre 1938

S. ERIKS - Capacimetro.

Questo capacimetro serve per la misura della capacità dei condensatori elettrolitici. Sono ormai sei anni che il metodo viene applicata per la misura dei condensatori a capacità elevata. All'inizio esso veniva impiegato solamente per misurare conddensatori a carta, ma in seguito esso è stato utilizzato anche per condensatori elettrolitici.

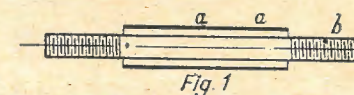



Fig. 1 - *Guaina isolante (tubetto di carta bachelizzata infilato su un alberello filettato).*

Lo strumento che viene descritto ha innegabili vantaggi; tra i quali notiamo quello di servire per tutti i tipi di condensatori fino a capacità dell'ordine dei 30 μF, quello di essere uno strumento molto preciso ed a lettura diretta, per capacità che vanno da 2 a 12 μF; inoltre nei casi in cui il condensatore in prova sia interrotto o cortocircuitato, lo strumento non dà alcuna indicazione.

Per capacità inferiori a 1 μF occorre tracciare una volta tanto una curva di taratura.

L'anima dell'apparecchio è una cellula rettificatrice ad ossido che deve essere preparata in modo speciale; c'è poi un voltmetro a grande. scala a due portate,

e 20 volt; un trasformatore che può essere facilmente autocostruito, che ha un primario a 110 volt e due secondari rispettivamente a 300 e a 5,5 volt.

Per la preparazione della cellula occorre disporre degli elementi necessari che possono essere acquistati staccati sul mer-

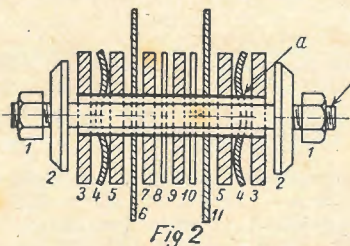



Figura 2:
1 - *Dadi.*
2 e 3 - *Rondelle metalliche di forte spessore.*
4 - *Rondella profilata in acciaio.*
5 - *Rondella in bachelite o carta bachelizzata.*
6 - *Rondella in bronzo.*
7 - *Rondella in rame ossidato.*
8 - *Rondella in piombo.*
9 - *Rondella in rame ossidato.*
10 - *Rondella in piombo.*
11 - *Rondella in bronzo.*

cato, oppure presi da una cellula di un rettificatore ad ossido da 4 volt; gli elementi della cellula debbono essere disposti come è indicato nella figura 1 e 2, delle quali la prima indica precisamente co-

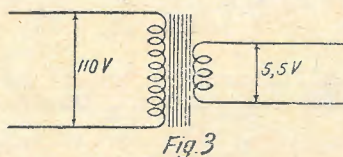



Fig. 3 - *Schema del trasformatore.*

me si debba preparare il perno filettato con guaina isolante che serve di supporto del rettificatore, mentre la seconda mostra invece l'insieme del rettificatore a montaggio ultimato. Dopo avere effettuato il montaggio occorre serrare i due dadi di fissaggio fino a che le rondelle di acciaio profilato siano quasi completamente appiattite. Le rondelle di rame ossidato debbono essere orientate tutte nello stesso senso.

Ora occorre segnare la polarità del rettificatore. Si collega per ciò la cellula in serie con un voltmetro a 20 volt fondo scala ed una sorgente a 4-5 volt come è indicato nella figura 4. Se chiudendo il circuito la lancetta del voltmetro va indietro occorre invertire il collegamento della cellula e riprovare. Il terminale che tocca il volmetro quando l'ago dello strumento devia nella maniera abituale, ha

tivo al terminale positivo dello strumento. La lettura del voltmetro sarà moltiplicata per due e si leggerà direttamente il valore della capacità in μF. Per valori superiori ad 8 μF occorre preparare una curva di taratura con dei campioni di capacità nota con precisione. Se le letture non saranno esatte bisognerà serrare o allentare i dadi della cellula fino ad avere i giusti risultati. Naturalmente que-

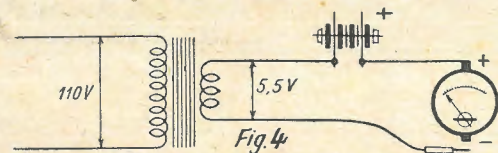



Fig. 4 - *Prova della polarità della cellula.*

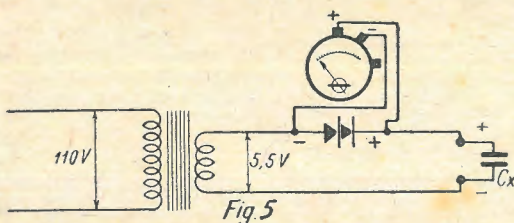



Fig. 5 - *Schema del capacimetro per misurare valori da 1 a 30 μF con una sorgente di 5,5 volt.*

la polarità del terminale del volmetro stesso.

Per il montaggio dello strumento si seguirà lo schema di figura 5 per misure di capacità che vanno da 1 a 30 μF; quello di figura 6 per capacità che vanno da 0,03 a 1 μF.

sta operazione deve essere fatta con condensatori di capacità inferiore a 8 μF.

Per condensatori di capacità inferiore a 1 μF, occorre collegare il dispositivo rettificatore su di una tensione di 300 volt come è stato indicato nella figura 6; anche in questo caso è necessario trac-

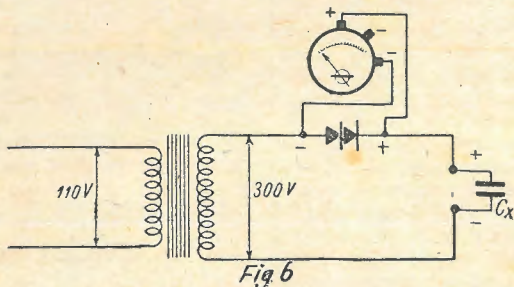



Fig. 6 - *Schema del capacimetro per misurare valori da 0,03 μF a 1 μF, con una sorgente di 300 volt.*

Per effettuare la misura di condensatori a carta o elettrolitici da 1 a 8 μF il volmetro deve avere la portata inferiore (2 volt).

Il condensatore deve essere collegato nel giusto senso cioè col suo terminale posi-

ciare una curva di taratura con dei condensatori di valore noto.

In questo ultimo caso il voltmetro viene collegato in modo da avere la portata maggiore.

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi già descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare L. 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

4359 Cn — A. C. - Verona.

D. - *Quali modifiche si dovrebbero fare al trasmittente descritto nel N. 6 dello scorso anno, sostituendo alla WE30 una 6L6G prevedendo per questa valvola una tensione di 320 V. a 70 M.A.*

Desidererei uno schiarimento circa il modo di ottenere buona modulazione nella griglia schermo dell'oscillatore come è mostrato nello schema allegato.

Un aereo accordato che trovasi in prossimità (circa 10 m.) di muri, ma da buona altezza dal suolo avrebbe perdite eccessive sì da pregiudicare un buon risultato?

Per una buona livellazione è sufficiente una caduta attraverso l'impedenza di circa 40 V.

Per una 6L6G oscillatrice è bastante una modulazione ottenuta col complesso WE 38?

Il Micalex è un buon isolante di A. F.?

R. - In primo luogo è necessario portare la tensione di accensione da 4 V. a 6,3, per la 6L6. Il trasformatore di griglia (che trovasi in serie al ritorno) va eliminato e il detto ritorno va collegato a terra attraverso ad una resistenza da 50.000 (regolabile in relazione all'uscita d'aereo) alla quale trovasi in parallelo un condensatore da 50.000 pF.

In luogo di connettere la GS alla placca, connettetela, attraverso al secondario di un trasformatore di uscita rapp. 1 : 1 all'altro capo della AF ossia al + mass.

Il primario di detto trasf. sarà inserito nel circuito anodico della WE38. Fra la GS della 6L6 e massa, mettete un cond. da 2000 pF. In serie alla griglia pilota della 6L6 e a quella della WE38, mettete 150 ohm mezzo watt. La modulazione così ottenuta è più che sufficiente; fate uso di microfono «telefonico» a bassa resistenza (50 ohm).

La livellazione può essere sufficiente se l'impedenza ha almeno 5 H di induttanza, la caduta a CC non dice molto.

Se la parte irradiante è alta, va bene egualmente.

Il Micalex è buon isolante per AF.

4360 Cn — P. A. - Genovra-Sestri.

D. - *Ho provato il circuito dell'oscillatore modulato descritto nel N. 10, 1938, a pag. 299, apportandovi le modifiche apparse in alcune consulenze.*

Provando anche ad aumentare la tensione anodica portandola da 40 V. a 125 V. come primario trasformatore, nonostante ciò e per quante prove fatte non ho potuto notare alcuna oscillazione nelle diverse lunghezze d'onda.

La valvola usata è la Zenith B.491. Perciò domando se con tale oscillazione è possibile ottenere risultati positivi.

Oppure vorrei un giudizio circa l'oscillatore di G. Lozza, descritto a pag. 112 e a pag. 221, N. 7, 1938.

R. - Avete tenuto conto della cons. 4112 del N. 13, 1938? In tale caso l'oscillatore dovrebbe aver funzionato. In caso diverso, può trattarsi della valvola guasta od esaurita, o di qualche altro inconveniente comune. Quanto all'oscillatore «Lozza» esso è indubbiamente migliore, ma anche per esso dovrete tener conto di alcune consulenze relative specialmente agli avvolgimenti, che hanno seguito la descrizione.

4361 Cn — Abb. 8915- G. M. Palermo.

D. - *Lo schema di principio dell'apparecchio che vi sottopongo è stato preso dall'articolo «Un ricevitore a onde corte E.C.O. eletron coupled» una 6V6 + una 76, apparso nel N. 20 del 25-10-1935 della vostra Rivista.*

Ho cambiato la 76 con una 42 aggiungendo l'alimentazione in alternata. Per avere i 250 V. C.C. necessari mi consigliate:

1) Un partitore di tensione 20.000 Ω ottenuti con 4 m. cordoncino Orion da 5000 Ω al m.?

2) Una resistenza come da schema punteggiato? Di che valore? Quanti Watt?

3) Posso sostituire la 80 con la 83?

R. - Non è necessario fare uso del partitore, nè di una resistenza come da Vs. punteggiatura, nè del cond. da 1 MF, basta semplicemente mettere in serie all'avvolgimento di eccitazione dell'altoparlante una resistenza da 1000 ohm 3 watt. Ciò se usate la 80.

Se usate la 83, in luogo della detta resistenza, usatene una da 1500 ohm 5 watt (3 m. di cordoncino Orion da 500 ohm per metro).

4382 Cn — G. M. - Procida.

D. - *Per misurare il consumo di energia elettrica di un comune impianto di illuminazione domestica la società fornitrice applica un contatore monofase per corrente alternata di 50 periodi con le seguenti caratteristiche.*

Voltaggio 110.

Per un Kw di corrente 7500 giri del disco.

Se la Società fornitrice modifica il voltaggio da 110 a 150 volt. quale variazione si verificherà non sostituendo un nuovo contatore per il nuovo voltaggio ma rimanendo il contatore per corrente a 110.

Sarà più esatta la registrazione della corrente consumata?

Desidererei avere un calcolo preciso delle variazioni che si verificheranno.

R. - La società fornitrice non può lasciare il contatore da 110 Volt, perchè esso arrischierebbe di bruciare (in questo caso è la bobina voltmetrica che brucia). Se poi anche non si verificasse bruciatura, aumenterebbe il consumo a vuoto, a danno della società e l'indicazione sarebbe anormale. A parità di illuminazione, il suo impianto assorbirà una intensità di corrente minore (s'intende dopo che siano sostituite le lampade da 110 con quelle da 150 dello stesso numero di candele) esattamente la 0,73esima parte.

Tale assorbimento di intensità minore è compensato però nel contatore, entro il quale, la bobina voltmetrica, che è alimentata con 150 anzichè 110 volt, conferisce una sensibilità di rotazione del disco 1,36 volte maggiore.

4363 Cn — C. - Roma.

D. - *Avrei intenzione di realizzare il ricetrasmettitore descritto nel N. 11 della Vs. Rivista, 1938, pag. 331.*

1) Dato che abito nel centro di Roma, quali modificazioni mi consigliate di fare al mio apparecchio, affinchè il suo raggio d'azione, come trasmettitore, non superi i 15-20 m.?

2) Vorrei montarlo in corrente al-

ternata: quali valvole mi consigliate? Quali eventuali cambiamenti dovrei introdurre?

3) Con un apparecchio similare, potrei realizzare uno scambio di recezioni e trasmissioni nelle condizioni di cui sopra?

R. - Potete fare uso di due valvole 76 di tipo americano che si accendono con C A a 6,3 volt. Potete usare anche due '56, che si accendono a 2,5 volt, che potrete alimentare in serie (con 5 Volt) o in parallelo (con 2,5 Volt). Potete usare anche triodi europei a riscaldamento indiretto a 4 V. Ottima soluzione sarebbe di accendere i filamenti con la corrente alternata (che potreste ottenere anche con un trasformatore da campanelli) e di usare per l'anodica delle pile a secco. La tensione anodica può essere ridotta ad 80 volt. I catodi delle valvole vanno connessi direttamente a massa.

Potete ridurre la portata a piacere riducendo le dimensioni dell'aereo.

4365 Cn — Abb. 2614 F. M. - Ravenna.

D. - *A suo tempo costruii il B. V. 517 ora lo vorrei rimodernare sostituendolo con una Super 3+1 e cercando di utilizzare al massimo il materiale del suddetto apparecchio. Avrei pensato il circuito dell'S. E. 142 del N. 8 1937.*

Vi pregherei di suggerirmi le modifiche per usare la 2A5,57, ed un'altra valvola opportuna che comprerei assieme alle A. F. M. F. ed altro materiale che eventualmente occorresse.

Se l'S.E. 142 non si prestasse vi prego indicarmi il circuito che dovrei realizzare.

R. - Vi sarebbe possibile realizzare egregiamente la SE 142 se, oltre l'altra valvola (che dovrebbe essere una 2A7), vi fosse possibile introdurre una valvola qualsiasi a riscaldamento indiretto con tutti gli elettrodi in parallelo che potesse svolgere le funzioni dei diodi che si trovano nell'interno della 6B7. Se per tale uso adoperate una 56 o una 27, la griglia può fare la funzione di una placchetta diodica e la placca la funzione dell'altra. La 2A7 è consigliabile quale convertitrice solo se non disponete altra tensione d'accensione che la 2,5 Volt. Se disponete della 6,3 volt, potete usare la 6A7 in sua vece. Potete sostituire la 57 alla sezione pentodica della 6B7 senza modifiche nella S.E. 142.

Libri nuovi

G. B. ANGELETTI - Il Manuale del radiomeccanico.

Terza edizione aggiornata, edita a cura della Casa Editrice Radio Industria, Milano, Via C. Balbo 23 - 592 pagine - L. 30.

L'indiscusso successo delle due prime edizioni di « Il manuale del Radiomeccanico », avvenuto nel giro di brevissimo tempo, ci permettono ora di fare una succinta presentazione di questa terza, per la quale reputiamo superflue parole di lode; l'accoglienza avuta in ogni campo della radiotecnica e particolarmente in quello dei radioriparatori, è la più sincera presentazione che possa accompagnare il libro.

La terza edizione del Manuale del Radiomeccanico è stata arricchita e completata, rispetto alla precedente edizione, di tutti quei particolari che sono frutto delle esperienze acquisite dall'autore sia nel campo tecnico sia in quello letterario e divulgativo.

Lo svolgimento del libro, la chiarezza delle trattazioni, l'importanza degli argomenti affrontati, i termini impiegati, mettono senz'altro in evidenza la cura con la quale l'autore — che del resto è notissimo nell'ambiente dei radioriparatori e dei dilettanti — ha voluto rifinire il suo lavoro, raggiungendo lo scopo, che pensiamo sia stato anche la meta propostasi, di essere accessibile a chiunque, e di fornire al lettore, quanto di più e di meglio si possa oggi dire in tema di radioriparazioni.

Il « Manuale del radiomeccanico » è corredato di circa 200 schemi di radioricevitori industriali, costruiti o messi in vendita nello scorcio che va dal 1934 al 1939; gli schemi sono ordinati per nominativi delle case costruttrici, in ordine alfabetico, e sono preceduti da un prontuario che ne permette la facile ricerca.

(E.)

I costruttori tedeschi annunciano il prossimo lancio sul mercato di nuovi apparecchi radioriceventi nella costruzione dei quali sarà rigorosamente escluso il metallo. Dai dati statistici che le industrie radiofoniche hanno fatto conoscere, risulta che in tal modo si farebbe un'economia sulla produzione di apparecchi radio per l'anno in corso di 130 tonnellate di ferro. Il risparmio di stagno e platino raggiungerebbe il 40 per cento. I costruttori assicurano che questa economia non influirà assolutamente sulla qualità del prodotto.

« Popolo di Roma »

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. « IL ROSTRO »

D. BRAMANTI, direttore responsabile

GRAFICHE ALBA - Via P. da Cannobio 24, Milano

PICCOLI ANNUNCI

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunci di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno (di carattere privato).

Vendo oscillatore Vorax - Tester Bianconi - Amplificatori - Annate Radio - Materiali varii - Prezzi dettagliati per corrispondenza - Unire francobollo.

Balducci Balduccio
Orbetello (Grosseto)

Oscillatore tester - Vendo prezzi ottimi.

Mangano Luigi
Lentini (Siracusa)